ULAŞTIRMADA YENİLİKLER



Bu yeniliklerden biri 1980 yılları için Japonların hazırladığı Süper-Süper Ekspres'tir. Alüminyum raylar üzerinde manyetik seyir, derin soğutma tekniği sayesinde stabilize edilen kuvvetli manyetik alanların yardımıyla sağlanmaktadır. Hız saatte 500 km olacaktır. Tokyo ile Osaka arasındaki bu hattın maliyeti 48 milyar TL. tutacaktır.

Demiryolunun çıkmaz sokağı andıran terminal istasyonu ile yarattığı şehir bugünün otomobil ve uçağı yüzünden tamamiyle değişmiştir». 1950 ortalarından bu yana otomobil, kitle taşımasında şimdiye kadar ucuzluk rekorunu daima elinde tutmuş olan demiryollarının oldukça uzun süren çağının bile kapanmasına sebep olmuştur. 1920 yılında Birleşik Devletlerdeki demiryol şebeke uzunluğu 404.800 kilometre ile zirve noktasını bulmuş ve bu, 30 yıl sonra 1906 durumuna inmek zorunda kalmıştı.

Genel bir ankete verilen cevaplara göre otomobil sahiplerinden yalnız % 2'si tekrar demiryollarına dönmek istemişlerdir, hatta trafik tıkanıklığı ve karışıklığı bile geriye kalan % 98'i tekrar eskiye dönmeye ikna edememiştir.

Dünyanın her tarafında trafik tıkanıklığı kendiği göstermektedir. Kolonya, Dortmund ve Brüksel arasını tehdit eden hareketsiz otomobil kuyrukları, New York, Boston, Waşington gibi şehirleri de tehdit etmektedir. Baston'u öteki büyük Amerikan şehirleri ile bağlayan 650 kilometrelik karayolunda trafiğin % 91'i tamamiyle tıkanık yollar üzerinde cereyan etmekte ve geri kalanın yalnız % 3'ü demiryollarına düşmektedir.

Bununla beraber artık herkesin kabul ettiği gibi demiryollarının «yeniden doğuşu» başlamıştır. Demiryolları, daha hızlı, daha rahat ve şimdiye kadar alışkın olmadığımız yepyeni bir teknikle tekrar gelmek üzeredir. (Bk. Bilim ve Teknik, sayı : 19).

Boru içindeki hat :

Yolcu, roketlere benzeyen uzun ince vagonlardan meydana gelen trene biner. Koltuğuna gömülür, emniyet kuşağını bağlar ve hostese nerede ineceğini söyler. Hemen hemen hiç farkında olmadan tren hareket eder ve yer altındaki bir demiryolu boru hattı içinde saatte 650 kilometre hıza erişir.

Kruvazmanlarda (değişik yöndeki hatların birleştiği düğüm noktalarında) vagonlardan biri veya birkaçı otomatik olarak çözülür ve orada bırakılır. Amerikan Hava - Uzay firması Lockheed'in plânlarına göre, boru postasına benzeyen bu yolculuk New York'la Boston arasındaki havası boşaltılmış tünel tüpleri (boruları) içinde neredeyse iki saat bile sürmeyecektir. Havası boşaltılmış tüpler içinde demiryol trenlerinin işletilmesi düşüncesi ta XIX. yüzyıla aittir ve yapılan hesaplara göre Tokyo ile Osaka arasındaki Tokaido hattından çok daha ucuza mal olacaktır. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı : 19).

Demirden sınır

Hızın ilginç büyüsü, ivmenin yolcuları rahatsız etmeğe başladığı anda sona erer, bu sınır, saniyede hızın 18km/saat artmasıdır. Bugünün çoğu trenlerinde ivme saniyede 3,5 km/saat'tır ve lokomotiflerin hız rekoru da saatte 350 km ile demirden tekniğin sınırına erişmiştir.

Ağır demiryol tekerleği, bilindiği gibi, rayın her santimetre karesine yuvarlak 1000 kilogramlık bir basınçla basar, bu yüzden de en ufak bir pürüz üzerinden tonlarca kütle kuvvetleriyle geçer. Hız daha fazla arttırılırsa, traversler, raylar, tekerlekler ve dingiller tehlikeli bir surette titreşmeğe başlarlar.

Ray üzerinde hava yolculuğu

Bu konuda bulunan çözümler yeni ve uygulanacak kadar olgundur. 1950'lerin başında İngiliz C. S. Cockerell, Fransız mühendisi Girard'ın yüz sene önceki düşüncesini ele aldı ve «Aerotren geleceğin taşıtıdır», dedi.

Fransız uçak fabrikası mühendisi Bertin'in yaptığı prototip, bir milimetrelik hava yastığı

üzerinde Orleans şehri yakınlarındaki 18 kilometrelik deney hattında başarıyla işlemektedir.

Prensip tamamiyle hovercraft gemilerinin aynıdır. (Bk. Bilim ve Teknik, sayı : 26). Bir 720 B.G'lik türbin dışarıdan havayı emer ve bunu 20 tonluk taşıtın altında bulunan iki odacığa bacar, bu basınç farkı taşıtı üzerinde bulunduğu T - şeklindeki beton raydan kaldırır ve artık ona değmeden ilerletir. Santrifüjün gücü gerekli basıncı oluşturacak ve odacıkların esnek plastik duvarlarından dışarı çıkan havanın yerine devamlı olarak yenisini pompalamaya yetecek ölçüde hesap edilmiştir.

Hava yastığı tarafından taşındığı için sürtünme hemen hemen sıfıra düşer. 300 gram gibi küçük bir basınç 150 kiloluk bir yükü basınçlı hava üstünde hareket ettirmeğe kâfi gelmektedir. Oysa aynı ağırlığı tekerlekler üzerinde hareket ettirmek için 32 kilogram kadar bir basınca ihtiyaç vardır.

Bu bakımdan Aerotrenin hızının teorik olarak sınırı yoktur. 1300 B.G'lük bir türbin tarafından çalıştırılan bir pervane ile şimdiden 420 km/saat gibi azami bir hıza erişmiş bulunmaktadır.

Bertin'in plânlarına göre yakın bir gelecekte Paris-Orleans arasındaki 118 km'lik hatta 80 yolculuk bir aerotren saatte 250 km'lik bir hız yapabilecektir. Yalnız iki nokta daha mühendisleri düşündürmektedir, biri beton rayın her kilometresinin 4 milyon liraya mal olması, ikincisi de büyük bir jet uçağını andıran o muazzam gürültüdür.

Geleceğin motoru

Gürültü problemi linear motorlar kullanınak suretiyle çözüleceğe benzemektedir. Uzun zamandan beri Berlin'de Siemens ve Amerikada Garrett kumpanları bununla ilgili deneyler yapmaktadırlar. Bu bilinen elektromotorun dönen çekirdeği — rotor'u — ve elektrik etkisiyle manyetik alanı meydana getiren bobinlerin bulunduğu sabit kısım —stator— ray üzerindeki harekete uyacak şekilde dönüştürülmüştür: Ray rotoru meydana getirmekte ve stator da bir alt nalı şeklinde bu rayı kavramaktadır. Elektromotorun dönme etkisi linear motor da, trenin ileriye gidiş hareketine uymaktadır.

Linear motorun 1905'te Waşington'da patenti alınmıştı, fakat bugünün demiryol-rönesansı, onun faydalarını meydana çıkarmıştır: sessiz ve aşınmasız bir işleme, elde edilen hızın yüksekliği ve

**Daha çabuk, daha sık ve daha ucuz ulaştırma olanak
ları için yeni çözümler: Büyük Alman havayolları v
uçak fabrikaları konsersiyumu Münih büyük garını
bileşik bir demiryol ve hava terminali olmasını öner
mektedir. (Sağdaki resim) Birleşik Devletlerde bu tü
bileşik trafik düğüm merkezlerinin şimdiden yapı
mına başlamıştır. Böylece şehirlerarası çabuk hare
ketli uçakların karşısında aeortren ve yüksek hızl
ekspres trenleri büyük birer rakip olabilecekti**

sürtünen parçaları olmaması, bu yüzden de hava yastığıyla çalışan trenler için ideal bir motor olması.

Projeler, plânlar

Amerikan Ulaştırma Bakanlığının siparişi üzerine Garett-hava yastığı treni 52,5 santimetre yüksekliğinde bir yönetici ray üzerinde linear motorla çalışarak Waşington - New York arasında gidip gelecektir. 2500 B. G. motor, alüminyumdan yapılan ve 100 yolcu ile yuvarlak 400 km hız yapacak treni işletecektir. BG başına düşen ağırlık 10 kilodan azdır. Amerikanın aynı hat üzerinde çalışan ve en hızlı treni olan Metroliner'de bu oran BG başına 30 kilogramdır.

Bir kaç yıl sonra basınçlı hava ile elektrik, ray ulaşımının teknik «repertuvarına» tamamiyle girmiş olacaktır. İngiltere'de 27 kilometrelik bir deney hattının yapılması için Hükûmet tarafından bir sipariş verilmiştir. Hovertren (hava yastığı treni) Londra'yı yeni hava limanı Foulness ile birleştirilecektir. Bilet ücreti bugünkü birinci mevki tarifeye eşit olacaktır.

Aynı şekilde İsveçte Stokholm'da da 43 km uzaktaki Arlanda hava limanını bir aerotrenle şehire bağlamak düşünülmektedir, böylece bugünkü 40 dakikalık yolculuk 10 dakikaya inecektir.

Alman Federal Demiryolları da Münih ile Hamburg arasında saatte 400 km ile işleyen bir Kuzey-güney bağlantısını plânlamaktadır.

Soğutma tekniği

Japonya gene bir adım daha ileri gitmekte ve 80 yılları için bir «Super-super ekspres» geliştirmektedir, bu tren linear motorlu olacak ve yepyeni bir teknikle bugünkü Tokaido ekspresinin yerini alacaktır. Tren yer altında işleyecek ve manyetik olarak bir alümnyum raydan birkaç milimetre yüksekte serbestçe hareket edecektir.

Amerikada Stanford Araştırma Enstitüsünde de üzerinde çalışılmakta olan magnet tekniği, çok düşük ısı derecelerinde moleküllerin hareketlerinin durması esasına dayanır. Böyle çok fazla soğutulmuş bir metal mıknatıslanırsa, yani elektrik sel bir etki altında bırakılırsa, bu etki molekül-

STOL
0 9
INTERCITY

lerin hareketsizliği yüzünden uzun zaman böyle kalmaktadır. Soğutucu madde olarak Japonlar eksi 250° de soğutulmuş sıvı helyum kullanmak üzere deneylere başlamışlardır. Bu soğutucu, super magnetlerin üzerindeki odacıklarda bulunacaktır.

Uçak rekabeti

Orta boyda hatlarda demiryollarının hâlâ uçakla rekabet edebileceğini hesap eden Alman havayol şirketi Lutfhansa şöyle demektedir: «Uçak seferleri, günün her saatinde demiryol veya otobüslere karşı her yönde zamandan en aşağı 1,5 saatlik bir kazanç sağlayabilmelidir».

Meselâ Almanya'da Düsseldorf ile Stuttgart arasında işleyen bir ekspres treni bu yolu 4,5 saatte almaktadır. Hava meydanından şehrin merkezine gidip gelişler için de yuvarlak 50 dakika hesap edilirse, uçak aynı yolu aşağı yukarı 2,5 saatte alabilmelidir.

Yalnız demiryollarının her tarafında da böyle yüksek hızlar yoktur, meselâ 30.000 km'lik şebekenin yalnız % 12'sinde 145-200 km/saatlik hızlara rastlanmaktadır. Üstelik 1600 yavaş hatta hız 50 km/saattir.

Daha ucuz

Fakat yeni ray tekniği ve olanakları demiryollarının bu yavaşlığını giderecek ve uçak ile geniş bir rekabete atılma imkânını sağlayacaktır. Zira Frankfurt Hannover arasındaki 357 km'lik hat bir aero trenle, ara istasyonlardaki duruşlarla beraber, bir saatten biraz fazla sürecektir. Bugün en hızlı trenle bu mesafe 3,5 saat, buna karşılık uçakla 1,5 saat kadar sürmektedir. Ayrıca bu seyahatin karşılığı birinci mevki ücretini geçmediği takdirde, aerotren yolculuğu 50,60 Mark olacaktır ki, bu da 78 Mark (1 Mark = 4 TL.) tutan uçak ücretine oranla % 25 ten daha ucuz demektir.

1873 yılında Alman Parlamentosunda Dr. Mohl adındaki bir milletvekilinin söylediği şu sözler bütün teknik ilerlemelere rağmen değişmiş değildir: «Sayın milletvekilleri, bir demiryolunun rantabilitesinin (verimliliğinin) şu iki şeye bağımlı olduğu hususunda bana hak vereceğinizi tahmin ederim, birinci olarak gelirine, ikinci olarak da giderine...»

Hobby'den

Yarının Ulaşım Sistemleri

HSB : Hava yastığı veya manyetik ray. En yüksek hız 400 km/h. Kamyon ve otomobilleri üzerinde taşıyabilecektir. İşletmesi, yükleme ve indirmesi otomatiktir. Hamburg-Münih hattının bu sistemle donatılması 12 milyar mark = 48 milyar TL. tutacaktır.

SPEEDAWAY : Yayaları taşımağa mahsus yürüyen bant sistemi. 3 kilometre uzunluğunda ve en yüksek hızı 30 km/h.

ALWEG-HATTI : Kolonya, Turino, Seattle, Disneyland ve Tokyo'da uygulanmaktadır. Şimdiye kadar en uzun tesis Tokyo'da 13,2 kilometredir, en üksek hızıda 100 km/h.

SAFEGE-ASMA HATTI : En yüksek hız 100 km/h. 1960 dan beri Fransa'da uygulanmaktadır, uzunluğu 1,3 kilometre.

WESTINGHOUSE-HAVA OTOBÜSÜ : 80 km/h, uzunluğu 2,8 km, asma hat olarak uygulanmaktadır.

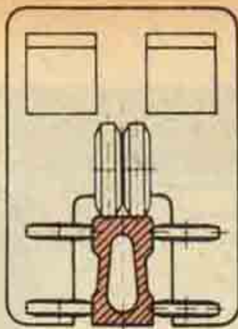
AEROTRAIN : En yüksek hız 500 km/h. 1965'ten beri Fransa'da 6,7 kilometrelik bir hat üzerinde çalışmaktadır. Paris-Orleans arası yolcu ulaşımına açılmak üzeredir. Tren seri imalâta geçebilecek durumdadır.

HOVERCAR VE HOVER TRAIN : İngilterede 800 km/h yapacak şekilde plânlanmaktadır. Linear endüksiyon motoru.

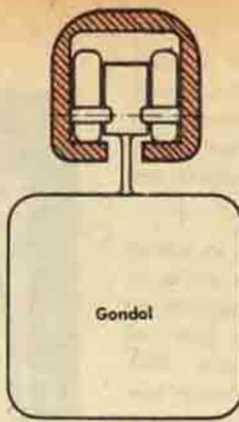
HOVAIR : Linear endüksiyon motoru. 500 km/h. Amerikada General Motors tarafından geliştirilmektedir.

LEVACAR : Hava yastığı sistemi, olağanüst ince hava boşluğu ve çok hassas yapılmış raylar üzerinde çalışmaktadır. En yüksek hız 800 km/h. Amerikada Ford tarafından geliştirilmektedir.

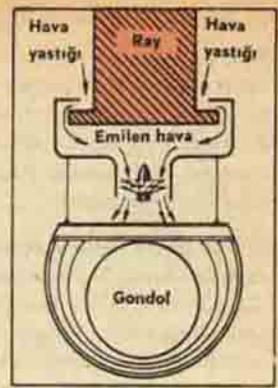
SÜREKLİ İŞLEYEN TREN SİSTEMİ : Fransada Marsilya çevresi için plânlanmıştır, dar vagonlar trene bağlanabilmekte ve icabında kesilebilmektedir.



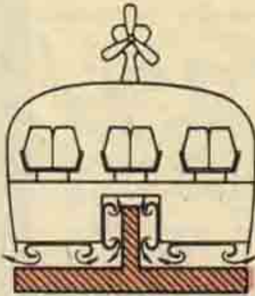
ALWEG



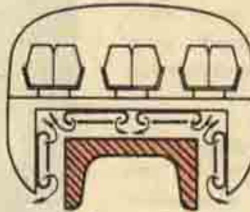
Salège



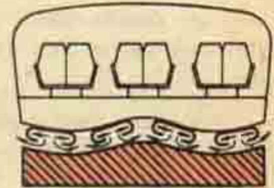
Urba



Aerotrain



Hovertrain



Hovair

Hobby'den

MANYETİK TRENLER

Kaypak, mermi burunlu arabalar, bir roket mühendisinin proje tahtasından fırlamışa benziyorlar. Fakat istikbalin treninin şekli pek işe yarar biçimdedir. Sür'at ve sükûnetle hız kazandığı için hakikaten uçmak tabiri yerindedir. Aerodinamik arabalar, tamamen yerden yukarıda saatte 300 mil veya daha yukarı sür'atle ileriye fırlayacaklardır. İçinde bulunan 1000 yolcu için bu seyyahat, inanılmayacak kadar yumuşak ve titreşimsiz olacaktır.

Japonlar, muhtemelen böyle rahat bir seyyahatı ilk tadan millet olacaktır. Zira EXPO 70 de en heyecan verici teknolojik teşhirlerden biri, böyle bir trenin küçültülmüş tam bir modeli olup, Japonyanın Milli Demiryolları idaresi, bu yeni «Süper-Süper Ekspres'i» 1980'e kadar Tokyo ile Osaka arasındaki 310 millik güzergâhta servise koymağı ümit etmektedir. Tamamiyle elektronik hesap makineleri ile kontrol edilmiş olarak bu tren, Japonyanın, halen dünyanın en sür'atli treni bilinen 220 km/saat lik Tokaido Süper Ekspres'ini kolayca gölgede bırakacaktır.

Fikrin Güzelliği

Hem sür'atli, hem de sessiz olarak seyretmenin sırrı sadece «Manyetizm» dir. Gerçi birinci dünya savaşından evvel, uzak görüşlü bir Fransız mucidi olan Emile Bachelet, demiryolu arabalarını raylardan hafifce kaldırarak, kuvvetli elektroman-

yetik güçlerle ileri doğru sevketmenin yapılabilirligini göstermişti. Bachelet'in fikrinin güzelliği, her şeyden evvel ray sürtünmesini bertaraf etmekdi. Fakat o günlerin teknolojisi, yeterli elektrik enerjisini kâfi derecede düşük bir maliyetle üretmeye muktedir değildi.

Bu günkü modern araştırma, yeni ve kuvvetli elektromıknatıslarla bu engeli yenmiş bulunuyor. —450°F (—268°C) daki likid Helyum'dan bir ceketle soğutulmuş olarak, bobinlere süper iletkenlik verildi. Çünkü sıcaklık mutlak sıfıra (—459.7°F = 273°C) yaklaşırken elektrik cereyanına karşı iç mukavemet hemen hemen zail olmaktadır. Hatta hafif bir elektrik darbesi, gayri muayyen bir zaman için bobinlerde elektrik cereyanının akışa devamını temin edecektir. Böylece kuvvetli manyetik alanlar, Helyum gazını soğutmak için lüzumlu elektrik enerjisi dışında, süper iletkenlerle pek az enerji sarfı ile üretilebilmektedir.

Böyle bir trenin üzerinde çalışanlar yalnız Japonlar değildir. Kaliforniyanın Menlo Park şehrinde bulunan Stanford araştırma enstitüsünün teklif ettiği benzer bir projede, manyetik tren 12 ayak (365 cm) genişliğinde bir beton yol üzerinde seyretmektedir. L şeklinde iki aliminyum klavuz şerit, alâlâde rayların yerini alıyor (şekle bakınız). Trenin sür'ati artarken arabaların alt tarafındaki mıknatıslar, bir elektrik jeneratörünün hareketli aksamı gibi çalışarak aliminyum şeritler içinde akan cereyanları üretiyorlar. Bu cereyanlar ayni zamanda kendi manyetik alanlarını da temin ediyor. Tıpkı atnalı şeklindeki alâlade mıknatısların kutuplarının birbirini defetmesi gibi, trenin süper nakil mıknatısları da aliminyum şeritler üzerindeki kendi hayallerini itmektedir. Bu suretle tren, zeminden bir ayak boyu kadar (30.5 cm) kalkabiliyor. Eğer tren, dönüşlerde olduğu gibi bir tarafa doğru hafifce yatarsa yolun o tarafındaki itici manyetik kuvvetler, treni uygun pozisyona getirmek için daha da kuvvetlenmektedir.



Kalkış

Stanford mühendisleri tarafından «Maglev» (Manyetik olarak havaya kalkmasından dolayı) adı takılan bu tren, şu tahrik sistemlerinin her hangi birinden lüzumlu adette kullanabilecektir : Pervane, Jet motör veya hatta Roket motör. Fakat gerek Japon, gerekse Amerikan projecileri «Linear Endüksiyon Motörler»i tercih etmektedirler. Bunlar bildiğimiz elektrik motörlerinin benzeri olmakla beraber, oldukça yassıltılmışlardır. Trenin alt kısmı, motörün sabit bobinleri gibi çalışır. Yolun ortasındaki düşey klavuz ray ise, içinde dönen parça (rotor) olarak iş görür. Sisteme kâfi elektrik enerjisi sevk edilirse, tren ileri doğru hareket etmeye başlar. Tıpkı uçaklarda olduğu gibi, trenin alçak sür'atleri için modası geçmiş tekerleklere ihtiyaç olup, ancak saatte takriben 50 Mil sür'ate vardığında «Kalkış» başlar.

Manyetik trenin projesi detay safhalarına kadar getirilmiş olmakla beraber, hakiki imalât için en büyük engel para'dır. Kaba bir tahmine göre, Süper - Süper Ekspres Japonlara en azından 3.5 Milyar Dolar'a mal olacaktır. Birleşik Amerika hükûmeti, böyle pahalı bir program için henüz hiç bir karar almış değildir. Fakat Kaliforniya araştırıcıları ergeç Vaşington'dan lüzumlu tahsisatı koparabileceklerinden ümitlidirler. Zaten ofislerinin duvarına astıkları bir afişte şu cümle yer almaktadır : HARP DEĞİL MAGLEV.

Time'den

Çeviren: A. Tarık TAHİROĞLU

Aerotren - Hava Treni yerden 2 santimetre yüksekte saatte 200 kilometre hız

Pierre LEFORT

Tekerlekten ve onun külfetlerinden kurtulacak olan hava treni, karadan yolcu taşıyan araçlarda bir devrim yapacaktır. Ses geçirmeyen ve hava koşulları değişmeyen konforlu kabinelere yerleşmiş yolcuları büyük bir hızla gidecekleri yerlere götürecek olan bu tren, betondan yapılmış tek ray üzerinden bir kaç santimetre yüksekte ve şimdiye dek ancak uçaklara mahsus olan bir hızla yol alacaktır.

laştırma Bakanlığı ile 18 Aralık 1968 tarihinde bir anlaşma imzalayan «Aérotrain Bertin» firması, 1969 yılı içerisinde bir hava treniyle onun ilk on kilometrelik yolunu yapmayı üzerine almıştı. Bu on kilometre bitince, altı ay sonra bunun devamı olan 20 kilometrelik bir kısım daha yapılacaktı. Yolun yönü, Orleans'dan Kuzeye ve Parise doğrudur. Eğer bir aksaklık olmazsa, yolun sağlayacağı gelir önceden hesaplanan koşullara uyarsa ve yoldan beklenen faydalar gerçek duruma uygun gelirse, Fransa şehirlerarası ilk hava trenine sahip olacak ki bunun ilk hattı da, Paris - Orleans olacaktır. Bu hat, dünyanın en hızlı hattı olacaktır, öyle ki, aradaki 100 kilometrelik uzaklık 20 dakikada alınacak ve böylece, saatteki ortalama hız 250 kilometreyi geçecektir.

Ulaştırmada devrim yaratacak olan bu aracın ilk ve yarı büyüklükteki modeli, 1967 yılında ve 4 Aralık tarihinde Gometz ile Limours arasındaki 6,7 kilometrelik bir yol üzerinde ve saatte 345 kilometrelik bir hızla denenmişti. Bu prototip model, iki yıldan daha az bir zaman içerisinde tam 3000 seyahat yapmış, 18.000 kilometre yol katetmiş ve 5.500 ziyaretçi taşımıştı. Bu denemelerden anlaşılmış olduğuna göre, bu biçim tren, yüksek bir hızla, tam bir emniyet ve konfor içerisinde, yolcu taşımaya elverişlidir. Denemelerden alınan sonuç şudur ki, bu hava treninin askı sistemindeki denklilik (stabilite) iyidir, «hava yastığı» üzerindeki hareket kabiliyeti başarılıdır, yüksek hızla gitmek niteliği büyüktür, askı tertibatının yumuşaklığı ile hız alması, hız azaltması basit ve kolaydır, yapısının hafifliği dolaysile frenlenmesi sarsıntısızdır. Gene bu denemelerin gösterdiğine göre, bu tren hava katı üzerinde manevra yapabildiği gibi, tersine çevirilmiş T kesimindeki raya oturmakla, makas değişme ve terminalde durma sorunlarını da çözmektedir. Şimdi, işin gelişme devri atlatılmış ve işin ikinci safhasına geçilmiştir ki bu da, trenin hizmete açılmasıdır.

100 YILLIK GEÇMİŞİ OLAN BİR DÜŞÜNCE

Kısa ve orta mesafelere yolcu taşıma konusunda değişiklikler yapacak olan böyle bir tren prensipi, ortaya yeni atılmış değildir. İlk buharlı tren İngilterede yapıldıktan otuz yıl sonra, Louis Dominique Girard adında bir Fransız mühendisi, buharlı trenin tekerleklerini kaldırmak ve onun yerine sıvı kullanmak fikrini ortaya atmıştı. 1854 yılında, bu mühendis kendi düşündüklerini şöyle anlatmıştı :

Hava veya su gibi akıcı bir madde üzerinden çekiş, en az mukavemet göstermekte ve tekerlek üzerinde yuvarlanmaya nazaran daha az güç istemekte ve büyükçe bir ekonomi sağlamaktadır. Havaya sürtünmeden doğan direnç, hesaba katılmayacak derecede azdır. Suyun direnci ise, maden üzerinde yuvarlanmanın gösterdiği sürtünme direncinden önemli derecede azdır.

Girard, kendi buluşu olan bir tren modeli de yapmıştı. Bu proje o kadar akla uygun görüldü ki, Napoleon III onu kabul etmiş ve Argenteuil

yakınında bir hat yapılması tekelinin verileceğini Girard'a vaat etmişti.

Ne yazık ki, bundan bir yıl sonra 1870 Harbi çıkmış ve yapılan model ortadan kaybolduğu gibi, onu yapan Girard da öldürülmüş idi.

Onun ölümünden sonra, yardımcılarından Charles Barré, bu fikri tekrar ele aldı ve Paristeki 1889 uluslararası sergide tekerleksiz bir treni ortaya koydu. Bu tren, sergi devam ettiği müddetce bir kaç bin ziyaretciyi İnvalides düzlüğüne taşımış ve 1300 kilometrelik bir mesafe katetmişti.

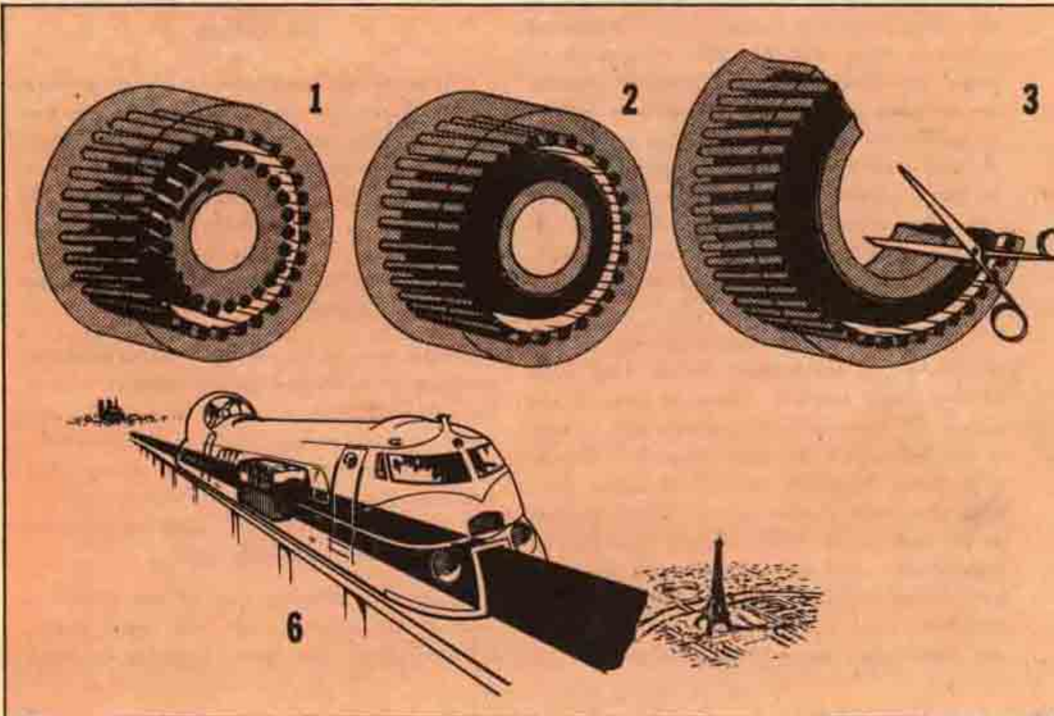
Barré'nin treni, içi boş iki kızak üzerine oturtulmuştu, bunların içerisine sevk edilen basınçlı su, treni yarım milimetre kaldırmaytaydı. Barré, hava yastığı denen prensipi uygulayamamıştı, çünki o zamanlarda hava basıncı ile güç elde etme tekniği henüz yeter derecede ileri gidememişti. 1902 yılında Marsilyalı Charles Théryc, akıcı bir yastık üzerinde giden bir tren yaptı ve bunun adına «sıkışmış hava katı üzerinde kayan tren» dedi. Ve bunun yapılışını şöyle anlattı :

— Bunun karakteristik özelliği şudur ki, kendi çekiş katsayını kendiliğinden çok büyük ölçüde azaltıyor ve bunu sağlamak için treni çeken güç, çekiş ile kaldırış arasında bölünerek, treni komprime bir hava katı üzerinde kaydırıyor. —

Bu trene bir itiş gücü uygulamak için Barré bir pervane düşünmüştü. Ne var ki, 1932 yılında Amerikalı Trask, bir hava jet sistemi tasarlamıştı. Sonraları, tekerleksiz tren konusu neredeyse tamamile unutulmuşken, bu defa işi yeniden Bertin firmasının mühendisleri ele aldılar. Bunlar, hızlı giden bir kara aracına taşıyıcı bir «hava yastığı» uygulamayı düşündüler ki bu hava yastığını da, hareket etmekte olan araçla zemin arasındaki sıkışmış hava katı sağlayacaktı.

TAŞIMAYAN TEKERLEKLER

Girard'ın düşündüğü tren ile Bertin'in hava treni arasındaki fark elbet büyüktür. Ticarî amaçlarla kullanılacak olan ilk hava treninin hızı, normal olarak saatte 250 kilometre olacak ise de, azami hızı saatte 300 kilometreyi bulacaktır. Havacılık tekniğine uygun olarak hafif maden karışımlarından yapılacak olan bu tren, bir «Caravelle» uçagının teknesinden bir az daha küçük olacaktır. İçerisindeki mefruşat da uçaklardaki tiplerde olacak, takriben 80 koltuk bulunacak ve bunların hem sayısı, hem de yerleri değiştirilebi-



lecektir. Sayısız başka tertipler de, yolcu ve trafik koşullarına göre uygulanabilecektir. Düşünülen çeşitli şekillerin özelliği, büyüklük, hacim, güç ve hız hususundaki istekleri kolaylıkla karşılamaktır. Hava treninin yolu, esas itibarile, Gometz'de denenmiş olan küçültülmüş modelin aynı olacaktır.

Bu yol, betondan yapılmış taşıyıcı bir setten ibarettir ki bunun da 3,4 metre genişliği vardır ve üzerinde, 90 santimetre yüksekliğinde ve 20 santimetre genişliginde bir ray bulunmaktadır, bu da gene betondan yapılmış ve taşıyıcı settin tam ortasına yerleştirilmiştir. Taşıyıcı set ile ray, kesim itibariyle tersine çevirilmiş bir T şeklindedir. Bu unsur, trenin hem yönünü ve hem de, genişliğine etki yapan yükün, santrifüj kuvvetin ve rüzgârın doğurduğu etkilerin istikrarını sağlamaktadır. Deneme için yapılmış olan yol parçası, zemin üzerine kurulmuştu. Esas yol ise, sütunlar üzerine inşa edilecek ve yüksek gerilimli elektrik hatları gibi olacaktır. Hat ile zemin arasındaki yükseklik 5 metreden aşağı olmayacak, taşıyıcı sütunların da birbirine nazaran aralıkları, 20 metreden az olmayacaktır. Bilinen demiryolları inşaatındaki arazi istimlâkinin burada lüzumu kalmayacaktır, çünki hava treni hattının altında kalan arazi ekilip biçilebilecektir, her türlü tarım makineleri, hattın altından geçebilecektir.

Hava treni, yapılış tarzı itibariyle, önce düşünülen prototipe uygun olacaktır. Bu tren, baş aşağı çevirilmiş T şeklindeki bir set üzerinde yürüyecektir. Taşıyıcı «yastıklar» treni yatay bir platform üzerinde tutacak, bu sırada ise, dikey ray üstündeki iç yastıklar, mekanik bir temas olmaksızın hava treninin yönünü ve pozisyonunu sağlayacaktır.

Prototip hava treniyle gerçek hava treni arasındaki fark, motorizasyon hususunda olacaktır. Prototipte, ancak «hava yastığı» sisteminin uygulanabilecek bir sistem olduğu isbat edilmek istenmişti. Burada, gerekli olan hızı sağlayabilecek nitelikte bir itici unsurun, yani motörün ortaya çıkarılması bahiskonusu idi. Bu amaçla, bir biri ardından denemeler yapılarak, serbest ekzostlu Kontinental uçak motöriyle hareket ettirilen bir pervane ile iki SEPR yardımcı füzeli bir Turbomeca türbo-reaktörü üzerinde duruldu.

Kullanılacak olan hareket aracının bir uçak türbo-reaktörü veya füze olması elbet şart degildir. Kırlar ve tarlalar içerisinden bir «Caravelle» uçağı kadar gürültü çıkararak geçen bir araç arzu edilmiyor.

BİR MOTÖRÜN İKİNCİ AKIM DOLAŞIMI PARİSTEN ORLEANA KADAR UZANMAKTADIR

1. Klasik asinkron motör.
2. Bobin yerine nakil bir kat konulabilir.
3. Motörü kesip yere serelim.
4. Bunu yapınca, basit endüktörlü ve hat şeklinde bir motör elde edilir. Yatayına uzatılınca, birinci ve ikinci akım dolaşımları bir arada elektro-manyetik bir dişli niteliğini alırlar.
5. Çift endüktörlü linear motor. İlave bir endüktör bobinaj yardımile, motörün ağırlığı artırılmadan, motörün gücü dört misli artırılabilir.
6. Elektrikli linear motörlü hava treni. Birinci akım dolaşımını vagon taşımaktadır. İkinci akım dolaşımı ise, tersine çevrilmiş T şeklindeki rayın ortasında bulunmaktadır.

4



5



Ticari amaçlarla kullanılacak olan bu ilk hava treni için her halde pervaneli bir motör kullanılacaktır. Bu da, kısa palalı iki tane pervane olup, fazla gürültü çıkarmayan biçimde yapılacaktır.

Pervaneleri, beheri 1300 beygir gücünde iki aded 950 KW türbo-motör çevirecektir ve bunların ses azaltıcı tertibatı özel şekilde etüd edilecektir. Motör grubu kabinden tamamile tecrit edilmiş olacaktır. Herhangi bir yangın ihtimalini önlemek için, kabin çevresinde karbon gazlı bir tabaka bulunacaktır. Treni askıda tutacak tertibata gelince, bu işi 500 beygir gücünde bir 370 KW türbini sağlayacaktır.

Bundan başka, trenin meskûn bölgelere girişinde hızın azalması için trene pnömatik lastikli itici tekerlekler uygulanacak ki bunlar da hidrolik surette hareket ettirilecek. Bu tekerlekler aynı zamanda duraklarda ve makaslarda yön verici olacaklardır. Bu tekerleklerin, bir arabada, otoray veya lokomotif gibi klasik araçlardaki gibi ağırlık taşıma görevi hiç olmayacaktır. Eğer, hava yastığı üzerinde yürüyen bir aracın tekerlekleri varsa, ki bu da insana acaip görünüyor, böyle tekerlekler, aracın gövdesine asılı olur, zemine yapışmaz. Yapışması ve temas etmesi için, özel bir tertibat kullanılması gerekir.

BİR DEVRİM : LİNEAR MOTÖR

Tamamiyle şehir içi servislerine tahsis edilen trenlerde ise, yalnız büyük hızlara elverişli olan pervane, bu defa yerini tekerleğe terk edebilir. Tekerlekler, taşıyıcı olmayacağından, zahmetsizce saatte 200 kilometrelik bir hız sağlayabileceklerdir. Bundan başka, muhtemelen yatay tekerlekler betondan yapılı dikey bir kenara dayanacaklardır.

Her türlü hallerde, normal bir frenleme ile hareket, birbiriyle beraber gider. Frenleme, ister pervanenin tersine işletilmesile, ister hareket ve yön verici tekerlekler üzerine etki ile sağlanır. Ayrıca, âcil hallerde, bu her iki özel unsur bir arada kullanılarak kuvvetli bir frenleme uygulanabilir.

Sevk edici rayın fren balataları tarafından sıkıştırılması veya «ısırılması», hat haline getirilmiş bir diskin çalışmasına benzer. Tekerleklerin yol üzerine yapışması ve sürtünmesi problemi dışında olarak, bu frenleme, istendiği kadar sıkıştırılmış olabilir. Bu fren, yumuşak kullanılır ise, tersine döndürülen pervane ile frenlemeden daha etkili ve daha sahih bir durdurma sağlar. Sonra, çok sıkışık durumlarda, treni askıdan kurtarmak mümkündür ve böyle bir halde, tren bir çok iç kızaklar üzerine oturarak durur. Kızakların beton eteğe sürtünmesi, vagonun çabuk durmasını sağlar. Hava yastığı ile tutunmada bir arıza olursa, bu biçim tertibat, otomatik olarak emniyet uygular. Saatte 250 kilometre hızdan itibaren, vagonun normal durdrulması için 1500 metrelik bir mesafeye lüzum vardır. Çok sıkışık durumlarda bu mesafe yarıya indirilebilir. Eğer, yukarda sözü geçen her üç frenleme şekli hep bir arada uygulanırsa, tersine ivme 6 g olur ve böylece, durmak için gerekli olan mesafe daha da kısalır.

Doppler sisteminde bir radar, vagonun burnuna yerleştirilir ise, yol üzerindeki her türlü engelleri 5 kilometreden görmegi sağlar ve önde giden başka bir tren varsa, onun kendisine nazaran hızını da hesaplamaya ve anlamaya yarar. Bu emniyet unsurlarına, hava trenine özel bir ihmal



UÇAK GİBİ DÜZENLENMİŞ BİR TREN

Şekilde, hava treninin içi görünüyor. Trenin kabini, klimatize edilmiş ve ses geçirmez niteliktedir. Vagonun taşıdığı 80 yolcu, bir Caravelle uçağında olduğu kadar konfora sahiptir. Resimde görülen sürücü yeri, deneme için yapılmış prototipe aittir. Treni tek bir kişi sürmektedir

edilemeyecek bir unsur daha ilave ediliyor ki o da şudur: 90 santimetre yüksekliğindeki beton ray, trenin ağırlık merkezi mesafesinin üçte ikisine kadar yükseldiğinden, vagonun yoldan çıkması maddeten imkânsızdır.

Şimdiki halde uygulanması mümkün olan çeşitl' taşıtlar, yakın zamanda yeni tip bir motörle değiştirilecektir ki bu motör, böyle bir hava trenine çok uygun olup, özel surette düşünülmüştür. Motör, elektrikle işleyecek bir çizgisel (linear) motörden ibarettir. Direkt olarak doğru bir hareketi sağlayabilen bir motör, bu amaçlar için her zaman uygun görülmektedir. Bu yöndeki araştırmalarla uğraşan büyük endüstri kurulları, bu hususları gözden kaçırmamışlardır. Fransada, bir çok yıllardan beri Grenoble'deki Merlin Géerin firmasınca yapılan araştırmalar, değişik tiplerdeki linear motörlerin teorik ve deneysel niteliklerini derinleştirmeğe yol açmıştır. Bu firmanın mühendisleri, böyle bir motörün özellikle hava trenine uygulanması konusu ile ilgilenmişlerdir.

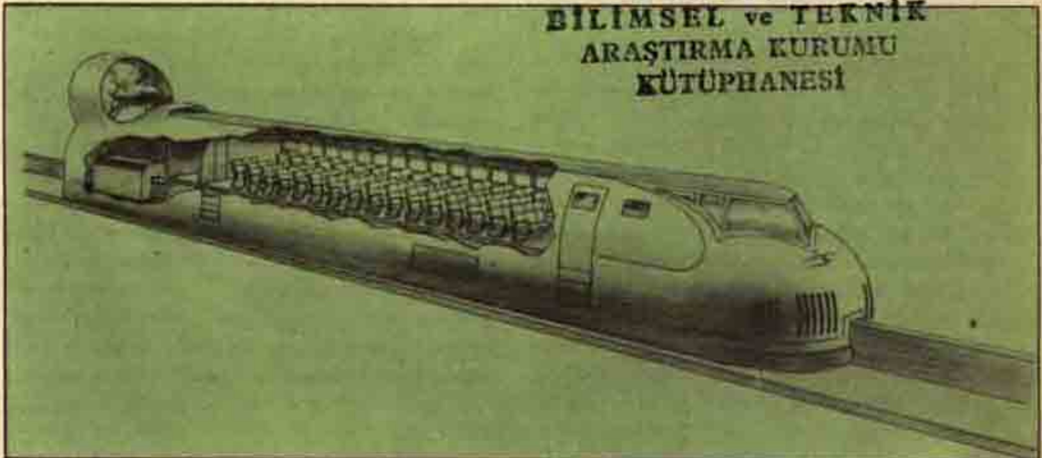
Linear bir motör, gerçekte çok fazlı (polifaz) döner (rotatif) bir motörün değişik bir şeklidir. Asinkron bir normal motör, bir endüktör veya stator ile bir rotordan ibarettir. Statorun üç fazlı sargılarında devreden direkt elektrik akımı, kutuplar arasında sabit bir açısal hızla dolaşan bir endüksyon alanı vücuda getirmektedir. Bu endüksyon alanı da, kendi tarafından, rotorun sargılarında, alana karışan bir akım doğurmaktadır ki bu da, rotoru kendi dönüş yönünde çevirmektedir. Eğer, rotorun sargıları, sabit kalınlıkta bir iletken katla değiştirilirse, bu prensipte hiç bir değişme olmaz ve bu iletken kat, dönmekte olan alan tarafından sürüklenir. Böyle bir motör, bazı uygulamalar için kullanılmıştır.

Şimdi, farz edelim ki, statorü ve rotoru, gegeratör yönüne izleyerek kestik ve düz yüzey üzerine serdik. Stator ve rotor birbirine paralel bulunsun. Burada, stator birinci, rotor ise ikinci devre adını alır. Birincideki akım sirkülasyonu, kutuplar arasında manyetik bir alan yaratacaktır. Bu manyetik alan, bir eksen etrafında döneceği yerde, uzunluguna ve düzüne akacaktır. İşte, çizgisel veya linear motör budur. Böyle bir motör hava trenine uygulanınca, birinci devre vagonun üzerinde ve ikinci ise, bu defa alüminiumdan yapılmış olan rayda bulunacaktır.

Birinci devrenin beslenmesi, iletken bir şamandra ile olacaktır ki bu da, orta settin içine yerleştirilmiş bir elektrik hattı üzerinde kayacaktır. Böylece yaratılan endüksyon alanı, rayı itmeğe çalışacaktır, oysa, ray sabit olduğundan, bu endüksyon alanı birinci devreyi itecek, ve böylece, vagon harekete gelecek ve hızını gittikçe arttıracaktır. Çift birinci devre, endüksyona mâruz kalan raya binmiş olacak. Aracın ağırlığını arttırmaksızın, aktif iletkenler sayısı iki misli çoğaltılır ve güç dört kat çoğalır.

Çekiş konusunda, böyle bir motörün dikkate değer avantajları vardır, öyle ki, mekanik yapışma problemi ortadan kalkmış olur. Bu motör, manyetik bir dişli tertibatı imiş gibi çalışır, çünki, gerek cekiş ve gerekse frenleme, vagonun müşterek birinci devresi sargıları ile sabit rayın ikinci devresi arasında oluşmaktadır.

Bu vagon, üstün derecede hafifletilebilir. Onun yokuş çıkma kabiliyeti ise, motör gücüne bağlıdır. Mekanik her hangi bir sürtünme olmadığından, çok büyük hız düşünülebilir. Aerodina-



mik bir şekilde hareket eden bu hava treninin üstünlükleri meydandadır. Özellikle, linear motörün bütün avantajlarını da sayabiliriz: ses ve gürültü yoktur, geçtiği yerlerde havayı kirletmez, hız alma ve hız vermedeki yumuşaklık yolculara rahatlık sağlar, frenlemede motör kendiliğinden Foucault akımı yaratarak frenlemeyi emniyete alır ve hatta, elektrik devresinde her hangi bir arızaya karşı, trene konmuş bir batarya bu biçim frenlemeyi sağlar.

Bu kadar üstünlüğüne karşılık sakıncaları olmaması, ender bir haldir. Burada ancak, pervaneli hava treninde kullanılacak beton ray yerine, düz motörlü trenin istediği alüminium rayın maliyeti sorunu vardır, ki böyle bir ray, beton raydan daha pahalı olacaktır. Oysa, buna mukabil, linear motör, pahalı olmayacaktır. 250 beygirlik, 180 KW prototip bir motör 150.000 liraya mal olmuştu. Şimdiki halde, hangi motör tipinin daha ekonomik olacağına dair bir şey söylemek mümkün değildir.

Her ne de olsa, hava treni özel her hangi bir yürütücü güce bağlı değildir. Enerji kaynağı olarak, petrol, elektrik ve saire kullanılabilir. Trenin dayanağına gelince, hava yastığı, pervane, veya ray uygulanabilir ki bu takdirde, tekerlek veya linear manyetik motor işin içerisine girer. Bunlar arasından birisini seçmek, birçok faktörlere bağlıdır. Bir ulaştırma aracının amacı, en uygun bir masrafa karşılık vakit kazanmak, zahmet ve külfeteri azaltmaktır.

HIZ VE RAHATLIK

Ele alınan formüle göre, ergeç, saatte 200 - 400 kilometre yol alabilecek bir taşıt gerçekleşecektir ve burada, 400 kilometrelik hız, bir limit telakki edilebilir. Saatte 200 kilometre hız, şehir dolayları, yani 10 - 100 kilometre gibi mesafeler için düşünülüyor.

Limit olarak kabul edilen 400 km/saat hız, yerde yürüyen ve hava yoğunluğunun fazlalığı içerisinde bulunan bir yer aracı için üstün sınır sayılabilir. Öyle ki, pervaneli uçaklar bile, yere yakın alçak uçuşlarda bu sınırı aşamamışlardır.

Bu gibi büyük bir hız, şehirlerarası seferleri ve 100, 400, 500 kilometrelik mesafeler için elverişli olacaktır. Araçlara verilecek olan büyük hızlar, teknik bakımından mümkün ise de, ortada bir de ekonomik ve en uygun hız sorunu da vardır ki bu da, «optimum», yani en müsait hızdır.

Bu araçların yapılışında, teknisyenleri uğraştıran malzeme mukavemeti konusu fazla yer olmayacaktır çünki hava treni, malzeme yıpranması problemlerine fazla yer bırakmıyor. Bu husus, önemlidir çünki işletme masraflarını haylıca azaltır. Sonuç olarak, hava treni çok üstün hızlara sahip olmak imtiyazını haiz değildir, oysa, teknolojik bakımdan, hızı en basit yoldan ve en az masrafla elde etmek imkânını vermektedir.

Şimdiki halde, direkt işletme masrafı, yol amortismanı hariç olmak üzere masraf toplamı, günde 2000 - 5000 yolcu taşımak kaydı ile, her kilometrede yolcu başına yaklaşık 10 - 20 kuruş olarak hesaplanmaktadır. Yolun bakım masraflarına gelince, bunu tayin etmek şimdilik zordur. Bilinen şudur ki, çift bir hattın yapımı beher kilometre için 8 - 10 milyon liradır, bu da, bir demiryolu hattı tutarının yarısı demektir. Gerçeğe bakılırsa, şimdiki halde her hangi bir ulaştırma aracı, kendi enfrastrüktürünün amortisman masrafını tam olarak karşılamıyor ve bunu da, normal saymak gerektir, çünki işletme bölgesinde bulunan toplumsal veya özel yatırımları endirekt olarak değerlendirmektedir.

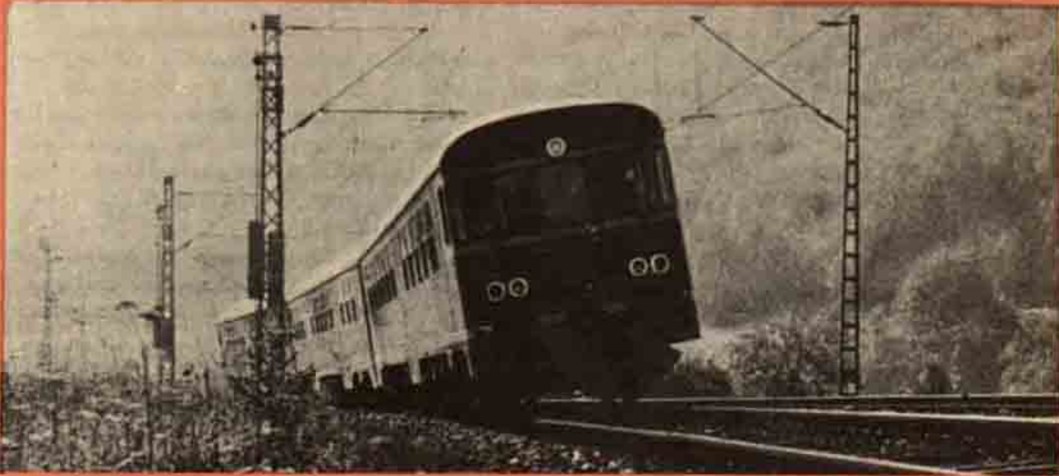
Sonuç olarak, hava treni, diğer ulaştırma sistemleri içerisinde, kendi yerini bulacaktır. Hava treni, çok kullanışlıdır, hızlıdır ve çok çabuk frenlenebiliyor, gayet az emniyet sahasına ihtiyaç gösteriyor. Bu trenler sık sık servisler yapabilirler. Bir dakikadan daha az fasılalarla seferler yapmak suretiyle, çift hat üzerinde ve çeşitli yönlerde saatte 10.000 yolcu taşıyabilirler ve bunu sağlamak için, vagonları birbirine takıp katar teşkiline de lüzum olmadığından, verim de artmış olur. Banliyo seferlerinde, bu trenlerin özelliklerinden birisi, havayı kirletip boğucu hale getirmemeleridir. Büyük hızla yapılan şehirlerarası seferlerde, hava treni, demiryolu ile uçak arasında ortalama bir araçtır. 500 kilometreye kadar uzaklıklarda hava treni, yolcuları bir uçak hızı ile taşıyabilir ve masrafı uçaktan daha az olur.

Bugün, Fransız hava treni tekniği, milletlerarası bir ilerleme kaydetmiş bulunuyor ve bu işin önemini anlamış ülkeler önünde rekabet yapmak zorundadır. Amerikalıların bu konuya gösterdikleri ilgiden başka, İngiltere hükûmeti de Cambridge doğusu bölgesinde böyle bir yol yapmak çabasındadır. Yer ulaştırma araçları konusunda bir takım idari, mali ve politik engeller olduğu gibi, önceden her çeşit istekleri karşılamak kaygısından doğan mülahazalar da, birbirine eklenince, zorluklar çıkmaktadır. Şimdi, eğer iktidar tutumundan caymaz ise, bu devrimsel projenin gerçekleşmesinde Fransa öncü ve ilk ülke olacaktır.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT



Alman Demiryollarının yeni bir buluşu sayesinde kurplarda daha çok hız



Normal trenlerdeki kurp durumu (yukarıda), hava yastığı ile sağlanan durum (aşağıda).

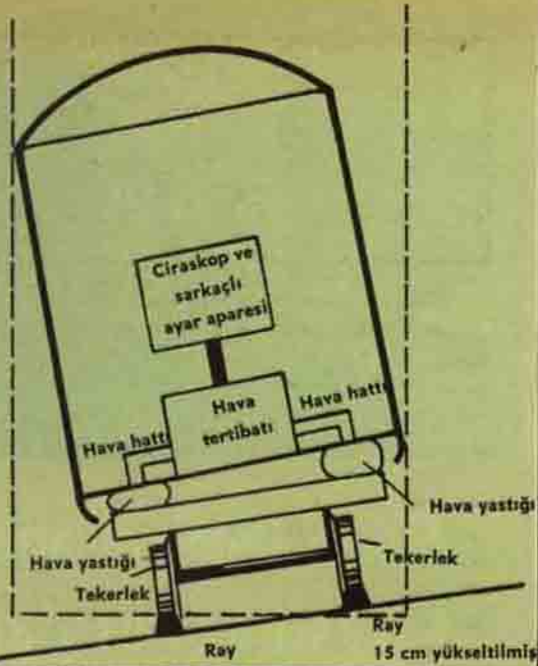
Avrupanın en hızlı ve lüks treni olan TEE uluslararası ekspres trenine karşı çıkarılan basit bir motorlu tren tecrübe seferinde onu büyük bir farkla geçti. Bu inanılmayacak bir şeydi. Evet Alman Demiryolları Treuchtlingen ile Eichstaett arasındaki 29 kilometrelik hatta iki ayrı treni tecrübe ediyordu. TEE ekspresi bu mesafeyi 19 dakikada, dizel motorlu treni ise 14 dakikada aldı. Ekspres treni 5000 BG ile saatte 110 km yaparken, 880 BG lik motorlu tren saatte 125 km yaparak yarışı kazandı, hatta bıraksalardı, 0 165 km bile yapacaktı ama, belki bu «ciğerlerine» biraz fazla gelirdi.

Hız fiziksel bir olay olduğu için burada el çabukluğu veya büyücülük yapmağa imkân yoktur, ve bunun bir sebebi olması gerekir. Meselenin püf noktası şudur: Treuchtlingen ile Eichstaett arasındaki hatta tam 25 kurp (iğri) vardır ve bu kurplar trenlerin hızına bir fren etkisi gösterirler, oradan geçen ister ekspres treni olsun, ister yük treni.

İşte şimdi esas noktaya geliyoruz. Tecrübe

vagonun durumunu düzenliyen hava basıncı

Normal bir tren kurplarda hafifçe yana yatar, çünkü dış ray bir parça yükseltilmiştir. Şekilde gördüğünüz hava ile «yaylandırılan» vagonda ise, vagon çok daha fazla eğilmekte ve böylece kurpa daha iyi uymaktadır. Bu sayede tren hızını alçaltmadan kurplardan geçmektedir.



motorlu treni hızını düşürmeden bu kurpları adeta kazıyarak gelip geçti. Çünkü motorlu tren bir kurpa gelir gelmez, elektronik bir cihazın otomatik olarak yönettiği bir hava kompresörü, vagonların alt kısmında şasinin üzerinde iki tarafta bulunan özel birer körük (veya yastık) tan birinin havasını ötekine basıyor ve böylece vagon 4 derece kadar kurpun içine doğru eğiliyor ve dar kurplar yüzünden trenin yavaş gitmesinin önüne geçiliyordu. Kompartımandaki bavullar yerinde kalıyor, ayakta giden yolcularda dengelerini kaybetmiyorlardı. Alman Demiryolları bu buluşunu ilk olarak bir motorlu trende uygulamıştır ve tecrübenin olumlu sonuç vermesi üzerine daha birçok dizel motorlu trenlerini bu otomatik hava körükleriyle donatacaktır.

Şimdi gelelim işin nedenine. Bir tren bir kurptan geçerken ne kadar hızlı giderse onu dışarıya doğru iten merkez kaç kuvveti de o kadar büyür ve hızın karesi ile orantılıdır. Vagonun dışarıya dogru eğilmesi ile de onun kurptan fırlatılması ihtimali ortaya çıkar.

Bu kurptan dışarı fırlama ihtimali trenin kurptan geçerken içeriye doğru eğilmesi ile önlenebilir. Bundan dolayıdır ki bütün dünya demiryollarında kurpların dış rayı iç raydan daha yüksektir. Fakat bunun da bir sınırı vardır ve bu 15 santimetreyi geçemez, çünkü aksi takdirde böyle bir kurp üzerinde duran bir trenin yolcuları yerlerinden kayacak, bavullar yere düşecekti. Bütün demiryol idareleri trenlerin hızı arttıkça bu sınırı aşmak için bir çare düşünüyorlardı. Bu yüzdendirki yeni yapılan Japon Tokaido hattında yarı çapı 1000 metreden düşük kurp yoktur. Fakat bu da muazzam bir yatırım demektir.

Alman Demiryolları endüstrinin de yardımı ile yeni bir sistem geliştirdi, bu sayede bir tren eskisine oranla yüzde 20 daha fazla bir hızla kurplardan geçebiliyor ve yolcular bunun farkında bile olmuyorlardı.

Tren kurpa girer girmez, otomatik olarak bir kompresör kurpun iç tarafındaki körükten emdiği havayı dış taraftaki körüğe basar. Her buji (tekerlek takımı) üzerindeki iç körük iner ve öteki taraftaki şişer, böylece vagonun üst kısmı içeriye doğru eğilir. Bu eğilme ilk tecrübe treninde tam 4 derece 24 saniye olmuştur.

Kompresörün çalışmasını otomatik bir jiroskop yönetir.

Bu, tren kurpa girer girmez, vagonun yüksekliği ekseni etrafında yatay bir dönüş yapması üzerine derhal çalışmağa başlar. Jiroskop ekseninin normal durumundan ayrılması derhal bir elektronik yönetici tarafından değerlendirilir. Vagonun eğiminin trenin hızına ve yükseltilmiş ray düzeyine uygun olup olmadığını bir sarkaç (rakkas) kontrol eder ve gerekirse jiroskopün kumandasını durdurur.

Şimdilik bu şekilde bir «havalı tren» yapılmıştır, fakat iyi sonuç veren bu deneylerden sonra daha 12 motorlu vagon sipariş edilmiştir.

Hobby'den

Otto Hahn adındaki hayalet gemisine nihayet yeşil ışık gösterildi :

ATOM ENERJİSİ İLE İŞLEYEN İLK YUK GEMİSİ

Efsanelerin «Uçan Hollandalısı» gibi Otto Hahn' da şimdiye kadar açık denizlerde dolaştı durdu. Hiç bir liman onun kendi sularına girmesine izin vermiyordu. «Şu kadar mil yaklaşabilirsin, fakat daha fazla içeri giremezsiniz», diyorlardı.

Otto Hahn atom enerjisi ile çalışan ilk ticaret gemisidir. Bununla nükleer enerjiyle işleyen bir geminin etrafa herhangi bir ışıma (radyasyon) tehlikesi yaratmadan herhangi bir yük, şilep ve yolcu gemisi gibi pek âlâ çalışabileceği ispat edilmek isteniyordu.

Bilimsel birçok prova seferlerinden sonra «Otto Hahn» Hamburg-Narvik arasında işleyecek ve Norveç cevherlerini Federal Almanya'ya taşıyacaktı. Fakat Norveçliler bu yüzen atom reaktörünün limanlarına girmesine izin vermediler ve bunu gören öteki sınır-bir ülkeler de Manş ve Baltık Denizlerinde geminin böylece hiçbir limana girmesine müsaade etmediler.

Kurtuluş haberi Afrika'dan geldi. 27 Mayısta Liberya ile Almanya arasında imzalanan bir anlaşmaya göre Atom Gemisinin Liberya karasuları ve limanlarından faydalanması kabul edildi. Liberya - bilindiği gibi - önemli bir demir cevheri ihracatçısıdır ve bu anlaşmadan büyük yararlar beklemektedir.

Liberya'nın üzerine aldığı ve öteki ülkelerin kaçındıkları riziko oldukça önemsizdir. Çünkü Otto Hahn'ın yapıcıları gemiyi herşeyden önce ünlü, «Safety first», her şeyden önce emniyet esasına göre imal etmişlerdir. Hatır ve hayale gelebilecek bütün çarpışma ve kazalar önceden hesaplanmıştır. Dümen tesisleri çifttir ve gemi genişliğinin % 20'sini tutan, çarpışmaya karşı korunma, geminin nükleer kalbini tamamiyle örtmektedir. En sert ve dayanıklı özel yapı çeliğinden yapılmış olan dış zarf ile emniyet depolarının arasında ek güverteler vardır. Üst üste yerleştirilmiş üç dip katı hasar yapıcı zemin temaslarından korunmaktadır. Reaktörün kendisi 100 ton ağırlığında bir emniyet mahfazası içine konulmuştur.

Otto Hahn'ın maliyeti 50 milyon Mark (yaklaşık 200 milyon TL.) tutmuştur. Büyüklüğü bakımından Alman tersanelerinde yapılan en pahalı gemi sayılmaktadır. Aynı para ile 200.000 tonluk bir tanker yapmak kabil olurdu.

Yalnız reaktörün kendisi 30 milyon mark'a mal olmuştur. Bir reaktör karadan bir gemiye yüklendiği zaman çalışma koşullarında bazı değişiklikler olur. Geminin içinde deniz yolculuğunun etkilerine, yani gemi gövdesinin iki tarafa yalpa vurmasına maruzdur. Bir yukarı aşağı sallanma esnasında yanma bölgesindeki nötron akımı ve böylece de reaktörün verimi değişir. Deniz seferlerinin koşullarına göre reaktörün durumunu yakından incelemek üzere gemide deneysel fizikçiler beraber seyahat etmektedirler. Ölçü sondajları yanma çubuklarına kadar sokulmuştur. Otomatik kayıt cihazları her andaki durumu tespit etmekte, kompüterler de gerçek durumu önceden hesap edilen ölçü değerleriyle kıyaslamaktadırlar.

Reaktör operatörü, atom çağının makinisti, kaptan köprüsünden gelen güç talep emirlerine göre nükleer motoru ayarlar: Tüm-yük, yarım-yük, tam tornistan. Karadaki bir reaktörün bu bakımdan işi çok daha kolaydır: O daima aynı güç basamağına göre yanar. Bir gemi ise belirli bir hızla seyretmek, stop etmek, manevra yapmak zorundadır. Bu yüzden atom motorlu gemi işletmesinin bir kara reaktörü ile arasındaki fark elastik bir motorla sabit bir enerji istasyonunun arasındaki farka benzemektedir. Motor tam otomatik olarak çalışır. Çalışma esnasında 200 den fazla muhtelif arıza haberi gelebilir. Gayet dakik belirlenmiş bir şemaya göre reaktör muayyen standart değerler aşılır aşılmaz kendi kendisini durdurur.

Başında bekleyen personel ve uzmanlara bundan sonra ne olacağını beklemek gibi yorucu bir görev düşer.

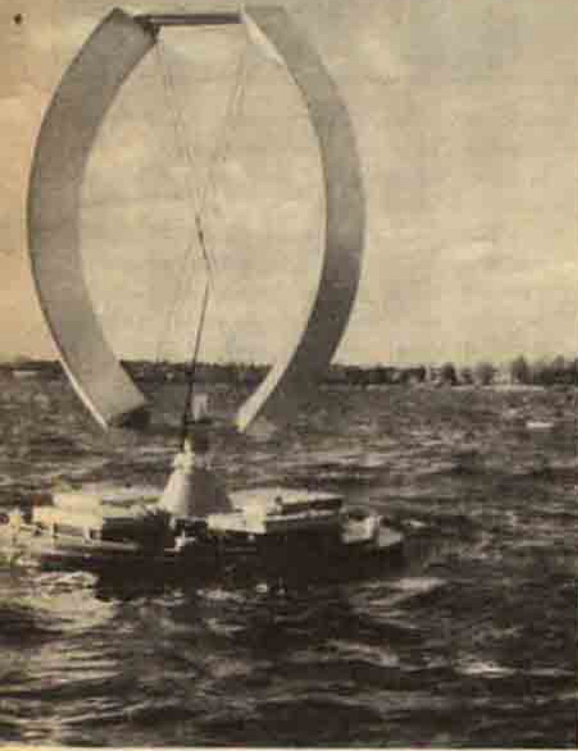
Bütün bunlar şimdiye kadar, açık denizlerde hedefi olmadan dolaşan ve biricik görevi mükemmel suretle çalıştığını ispat etmek olan bir gemi de oluyordu. Fakat artık bunlar değişecektir.

X - Magazin'den

hakim oluyor :

Elektronik denizlere

KENDİ KENDİNE OKYANUSLARA AÇILAN GEMİ



Tanınmış Amerikan RCA firması tarafından aseonografi, meteoroloji ve elektronik alanlarında incelemeler yapmak ve daha birçok başka görevleri üzerine almak üzere bir robot gemi geliştirilmiştir. SKAMP (Station Keeping and Mobile Plaltform) adını taşıyan ve bir şamandırayı andıran bu geminin elektronik beyinle ayarlanan bir seyrüsefer, navigasyon cihazı, aynı zamanda iki tarafa yatabilen rüzgâr kanatlarıyla küreklerden oluşan ortak bir tesisi vardır. Önceden belirlenmiş bir noktaya içinde hiç bir insan olmadığı halde gidebilmekte ve denizin ortasında tekrar geri dönmesi veya başka bir hedefe hareketi için yeni bir radyo sinyali gelinceye kadar durabilmektedir.

Navigasyon sisteminden gelen bir bilgi, sinyal alınır alınmaz, elektronik ve yardımcı cihazların yardımıyla rüzgâr kanatları ve kürekler o şekilde ayarlanır ki gemi gideceği yere kadar sürekli surette bu rotayı muhafaza eder. Oraya varınca SKAMP, değişen bir ileri geri manevra ile 0,2 mil, 400 metreden daha az bir uzaklık içinde istenilen noktada durabilmektedir.

SKAMP-adası yapımındaki istikrarlılık sayesinde, değişik bir çok ölçü aletiyle donatılabilir. Tesbit edilen hakiki noktayı 0,2 mil gibi dakik bir tolerans içinde bulup orada durması, SKAMP'ın gemiler, denizaltılar ve uçaklar için bir navigasyon istasyonu olarak kullanılabilmesini sağlamaktadır. Ses, resim ve radyo sinyallerinin verilip alınması bunun daha başka görevlerindendir. SKAMP rüzgâr tarafından bir yelkenli gibi sürüldüğünden sessiz ve herhangi bir motor enerjisine ihtiyaç göstermeden uzun mesafeler kateder.

SKAMP'ın «yelkenleri» ketenden bir yelkenin aynı özelliklerini taşıyan, sert bükülmez, içi köpük lastiğiyle dolu, eğik plastikten yapılmıştır. Bir levha şeklindeki gövdesi arasında yumuşak köpük tabakasının bulunduğu bir üst, bir de alt plâkadan meydana gelmiştir.

Gemi fırtınalı denizlerde işleyecek şekilde projelenmiş ve yapılmıştır. Başka gemilere herhangi bir tehlike kaynağı teşkil etmez, çünkü şamandıralarda olduğu gibi yerine bir çelik kablo ile değil, bir «elektronik bağ» ile bağlıdır.

Gemi bulunduğu yerde, kablolarla tesbit edilmiş bütün şamandıralara oranla çok daha büyük bir emniyetle durur. Dünyanın her yerinde aynı kolaylıkla işleyebilir, çünkü navigasyon uyduları tarafından uzaydan yönetilir. SKAMP radar frekanslarını yansıtmaz, çünkü o metal olmayan maddelerden yapılmıştır. Şimdilik SKAMP'ın yapılmakta oldugu ölçüler şunlardır : Ham ağırlığı 816 kg, çapı 2,7 m, yüksekliği 5 m, yelken yüzeyi 4,7 m², hakiki rüzgâra karşı en küçük rota açısı 30° dir.

X - Magazin'den

UÇAK SES DUVARINI AŞARKEN NEDEN KORKUNÇ BİR PATLAMA DUYULUR ?

Helmut LAURBERG

Ses, dalga şeklinde meydana gelen fiziksel bir olay, bir titreşimdir ve maddeye bağlıdır zira ses dalgaları hava, su, metal gibi ayrı ayrı her ortam içinde onların karakteristik olan sabit bir hızla yayılan zayıf basınç değişiklikleridir.

Ses nokta şeklindeki bir kaynaktan uzayda, üç boyutlu olarak küre şeklinde yayılır. Bunu iki boyutta, yüzeyde suya atılan ve halkalar halinde etrafa yayılan dalgalar meydana getiren bir taşın çıkardığı su dalgalarıyla karşılaştırabiliriz.

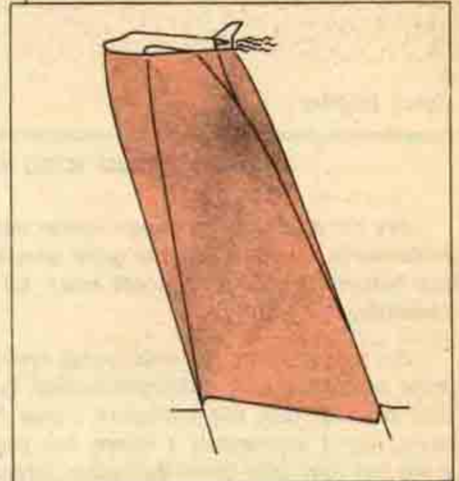
Ses kaynağı sesin hızından daha aşağı olan bir hızla hareket ettigi sürece, bu kaynağın önünde bulunan bir gözlemci, onun, daha kendisinin üstüne gelmeden farkına varabilir. Fakat ses kaynağı ses hızına erişti mi, gözlemci sesi, ancak kaynak tam üzerine geldiği anda işitir. Eğer ses kaynağı ses hızından daha yüksek bir hızla hareket ederse, ondan gelen ses dalgaları gözlemciye, kaynak üzerinden geçtikten çok sonra, erişir. Böylece ses kaynağının etkisi bir koninin içerisinde sınırlanmış kalır ki, buna Mach-Konisi adı verilir. Koniyi sınırlayan doğrulara da Mach-doğruları denir. Bunların önünde de sessizlik bölgesi vardır. Ses kaynağı yerden değişmeyen bir yükseklikte hareket ederse Mach-Konisi ile yer yüzeyi bir hiperbol boyunca değinirler. (Bilindiği gibi, koni, eksenine paralel olarak kesildiği takdirde meydana gelen kesitin şekli hiperboldür.) Benim üzerime ses hızının üstünde atılan bir kurşunun sesini üzerimden geçtikten çok sonra işitirim. Bundan dolayı, bununla ilgili olarak «kimse kendisini vuran kurşunu işitemez» deyişi vardır.

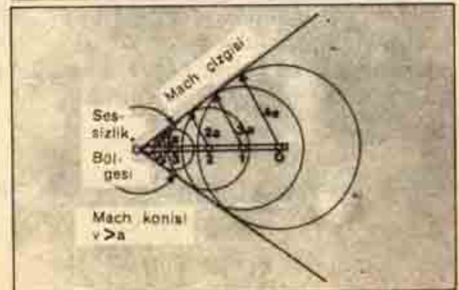
Ses hızı üstünde hareket eden nokta şeklindeki bir dalga tarafından meydana getirilen basınç değişikliğinin akışı (a = 0 andaki ses hızı)

Burada şimdiye kadar herhangi bir cismi göz önünde tutmadan yalnız kuramsal (teorik) bir ses kaynağından söz ettik. Şimdi aynı düşünceleri hareket halinde olan bir cisme uygulayalım. Ses hızının yarısına kadar olan uçuş hızlarında havayı, komprese edilemez, sıkıştırılamaz saymak kabildir. Herhangi bir engel hareket ederken, hava onun çevresinden kaçarak ona yol verecektir. Bu hızlarda hava sıkıştırılamayacağından, o da bu yol verişini, yalnız cismin etrafından daha büyük bir hızla akmak suretiyle yapar. Bu olaylar, sıkıştırılamayan bir cisim olan suda, örneğin, bir ırmagın akışında çok güzel gözlenebilir. Dar bir geçitten geçmek zorunda kalan ırmağın orada hızı birdenbire artar, yani öncekinden daha büyük bir hızla akmağa başlar.

Uçuş hızı arttıkça, havanın da artık sıkışmazlığını bırakarak sıkışmaya başladığı görülür. Bu, hava parçacıklarının süreduran (atıl, tembel) olmalarından ileri gelir. Onlar artık

Ses hızının üstünde bir hızla uçan bir uçağın basınç dalgaları yere bu şekilde erişir. Doğrudan doğruya uçağın kenarlarında meydana gelen sıkışma patlamaları, uzaklık arttıkça yerden bir tek patlama halinde işitilirler.





kendilerine doğru gelen cisimden okadar çabuk kaçamazlar ve gittikçe daha fazla sıkışırlar. Uçan bir cisim ses hızının altındaki hızlarda da onun önünden uçan hava parçacıklarına bu hızdan bir pay verir. Havanın uçan cismin etrafından daha hızlı bir surette akışına geçişi bu yüzden sürekli bir olaydır.

Ses hızı sınırı geçilince, uçan cismin ön kenarı bir ses kaynağı etkisini gösterir. Ondan da etrafa Mach-doğruları yayılır. Engel artık eskiden olduğu gibi akıntıyla önceden hızını pay edemez, o birdenbire başka bir doğrultuya çevrilir. Süredurumu dolayısıyla hava akıntısı daha fazla hızlanamaz ve hava Mach-doğrultuları üzerinde o şekilde sıkışır ki, oldukça yüksek bir basınç aşaması meydana gelir. Mach-doğruları, üzerlerinde âni basınç yükselmeleri meydana gelen değişiklik noktalarıdır. Uçan cismin boyunca basınç yüksekliği tekrar yavaş yavaş kaybolur ve yanından geçen havanın hızı gene yavaş yavaş yükselir. Cismin nihayetine gelinceye kadar başlangıçtaki akış hızından daha yüksek bir hıza bile kavuşur.

Uçan cismin arkasında ise önündekinin aynı durumlar hüküm sürer. Basınç alçak bir düzeyden tekrar çevrenin düzeyine atlar. Uçan cismin arka kenarından da Mach-doğruları yayılır. Bu basınç atlaması ön kenarda olanla karşılaştırılabilir.

Simetrik bir mermiyi göz önüne getirelim. Mach-dogruları koni şeklinde yayılırlar. Bir uçakta, mevcut girinti çıkıntılar yüzünden, tabii, bu durum çok daha karışıktır. Uçaktan yaklaşık olarak 3 km. uzaklıkta birçok basınç atlamaları önde ve arkada birer çarpışma meydana getirirler.

Mach-konisi daima mermi ile beraber uçar. Eğer ben aynı hızla merminin önünde hareket etseydim, bu basınç atlamasını hiç bir zaman duyamayacaktım. Eğer aynı hızla merminin arkasında hareket etseydim, aynı şekilde gene onu fark edemeyecektim. Yalnız merminin, üzerimden geçtiği zaman, Mach-doğruları da bir defaya mahsus olmak üzere üzerimden geçeceklerdi.

İşte bu noktada, kulağıma bir patlama gibi gelen ve kuvvetli ve âni bir gürültü yaratan basınç değişikliğinin farkına varırım. Uçağın ön ve arka kenarlarında her zaman ayrı ayrı birer basınç değişikliği olduğundan bu patlamayı iki kere işitmek de kabildir.

Son olarak şu noktayı da belirtmek herhalde ilginç olacaktır, bu patlamanın uçağa hiç bir etkisi yoktur ve uçaktakiler tarafından da işitilmez.

X - Magazın'den

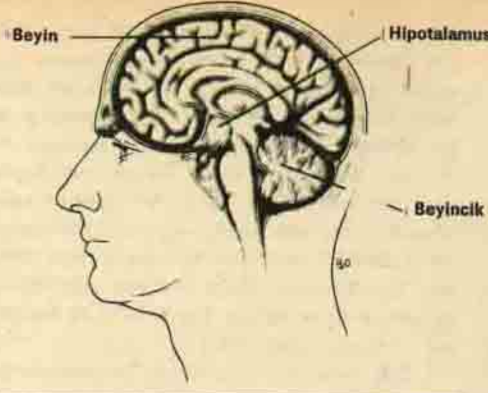
İlginç bilgiler:

BİR ARI YARIM KİLO BALI KAÇ SAATTE YAPAR?

Arı bir dakikada 10 çiçeğe konar, kovanından 10 dakika dışarıda kalır ve esaslı gözlemlerle tespit edildiğine göre günde 40 uçuş yapar. Böylece güneşin doğuşundan batışına kadar 4000 çiçeği emer, bu da 400 dakika yani 6,5 saatlik bir iş günü demektir.

Arı yalnız güneş ışığında çiçeği emer. Fakat hiç bir tatil günü tanımaz. Bir çiçekte ortalama 2/10 miligram balözü bulunduğu bilinmektedir. Böylece arı günde 4000 kaynağından 800 miligram (veya 0,8 gram) balözü alır. İşte arılar kovanda bunu, her 3 kısmından 1 kısım bal yapacak şekilde koyulaştırırlar. O halde 500 gram bal için 1500 gram balözüne ihtiyaç var demektir. Bundan da bir arının yarım kilo bal yapmak için 1500 gram balözüne ve 1500/0,8 yani 1875 iş gününe ihtiyacı olduğu meydana çıkar. Tabii bir arı hiç bir zaman yalnız başına 500 gram bal yapamaz, çünkü onun bütün ömrü 35 gündür. Fakat bir arı devletinde yaklaşık olarak 10.000 işçi arı vardır.

NATURARZT'tan



BEN EROL'UN HİPOTALAMUS'UYUM

J. D. RATCLIFF

Erol benden bahsedildiğini hiç duymamıştır. Halbuki ben Erol'un vücudunda en önemli hücreler grubunu teşkil ederim ve bundan Erol'un haberi bile yoktur. Benim baş sorumluluğum onun iç bünyesindeki düzenin dengeli bir şekilde sürdürülmesidir. Beyine ve vücudun diğer bölgelerine kendilerinin hizmetine ihtiyaç oldugunu ben bildiririm. Benim devamlı uyarılarım sayesinde Erol ne zaman acıkmış ve susamış olduğunu anlar. Soğuğu ve sıcağı hisseder. Kızmak mı yoksa korkmak mı gerektiğine karar verir. Velhasıl Erol'un her yaptığı işde şu veya bu şekilde ben etki yaparım. İşte ben Erol'un Hipotalamus'uyum ve benim hikâyem şöyledir :

Ben Erol'un beyninin diğer kısımları gibi parlak değilimdir. Düşünmek benim işim değildir. Beni Erol'un vücudunun bir santralı, sinir sisteminin büyük bir kısmının ve hipofiz bezinin (ki bu bez metabolizma, büyüme, ikinci cinsiyet karakteristikleri ve hormon sisteminin diğer bazı fonksiyonlarını etkiler) koordinatörü olarak kabul edebilirsiniz.

Görünüşüm pek de dikkat çekici değildir. Erol'un başının orta yerinde, beyninin altında bulunurum. Rengim pembemsi griye çalar ve büyüklüğüm küçük bir erik kadar olup beynin yaklaşık olarak 1/300 ü kadar bir ağırlıktayımdır. Vücudun diğer herhangi bir kısmından daha çok ikmal sistemine, çok gelişmiş bir duygu sistemine ve sinir sistemi içinde çok yoğun direkt ve endirekt sinir baglantılarına sahibim. Benim atalarım 100 milyon yıl ötelerine kadar uzanır ve ben ilkel yaratıkların dünyada görünüşünden beri yaptığım işin çoğunu bugün Erol için de yapmakta devam ederim. Örneğin ısı kontrolu işini ele alalım. Benim sayemde Erol Siberya'da ısı — 32 C° ye düştüğü zaman da veya Libya'da + 58 C° ye yükseldiği zaman da yaşayabilir, Her iki yerde de ben onun iç çevresini devamlı olarak takriben + 37 C° de tutarım. Onun bu ısısı birkaç derece aşağı veya yukarı değiştigi zaman Erol'un başı dertte demektir.

Sıcak bir gün Erol'un kan ısısı bir derecenin onda biri kadar bir yükselme gösterdiği zaman, ben hemen çalışmağa başlarım. Ter bezlerine haber gönderir ve sempatik sinir sistemi aracılığı ile yüzey kan damarlarını genişletir ve onbinlerce ter bezini açarım. Ter cildi serinletir. Böylece Erol'un kanındaki fazla ısı da giderilmiş olur. Aynı zamanda başka beyin bölgelerine de sinyal vererek solunumu hızlandırırım. Dolayısıyla Erol hızlı soluyarak fazla ısıyı dışarı atar.

Beri taraftan soğuk bir günde Erol'un kan ısısının bir derecenin onda biri kadar düştüğünü kabul edelim. O zaman da adrenal bezlerini ve hipofiz aracılığıyla vücudun esas fırınlarını teşkil eden adelelere daha çok enerji vermek için, karaciğerin daha çok kan şekerini serbes bırakmasını sağlarım. Erol'un titremesini ve böylece de adele çalışmaları ile ısı meydana gelmesini temin ederim. Bu sırada ter bezleri kapanır ve cilt mavi bir renk alır. O üşüdüğü zaman hemen hemen maksatsız olan birşey yaparım, yani Erol'un derisini kaz derisi gibi pütürlü bir hale sokarım. Bu Erol'a atalarından kalma bir mirastır. Bunun için deri kaslarını sıkar ve tüylerini dikleştirir ve böylelikle de daha iyi bir izolasyon sağlamış olurum.

Eger Erol bir enfeksiyona maruz kalırsa, mikroplar benim duygu merkezimin hassasiyetini değiştirir ve mikropların faaliyet gösterdiği organın ısısını, bir termostatta olduğu gibi, yüksek bir dereceye çıkarırım. Erol cilt damarlarını kasmak ve titremek suretiyle vücut ısısını

bu yeni dereceye çıkarmaya çalışır. Buna muvaffak olunca da ben ter hasıl etmek ve kan damarlarını genişletmek suretiyle vücudun fazla hararetini dengede tutmaya çalışırım. Erol enfeksiyondan kurtulunca benim de duygu merkezim normal çalışmaya başlar ve Erol'un ateşi düşer.

Yaptığım önemli işlerden biri de su dengesini idare etmektir. Aslında Erol bir su hayvanıdır. O bebek iken yüzde 75 sudan ibaretti, bugün büyük olarak da hemen hemen yüzde 50 sudan ibarettir. Hergün ciğerler, ter ve idrar yoluyla üç litre su kaybeder. Eğer Erol vücudundaki suyun beşte birini veya daha çoğunu kaybederse ölür.

İşte bunun için su azlığı olağanüstü çalışmamı gerektirir. Eğer benim dedektörlerim kanın çok tuzlu olduğunu (Susuzluktan dolayı) anlarsa, balgam üretenle ben, birlikte yaptığımız bir eforla bir antiüretik hormon (ADH) hasıl ederiz. Bu fazla ADH böbreklerin normalden daha çok su çekmesine, idrarın daha koyulaşmasına ve tükrük bezlerinin tükrük akışını azaltmasına sebep olur. Böylece Erol'un vücudu mümkün olduğu kadar fazla suyu muhafaza eder ve Erol susuzluk hisseder. O zaman Erol bir iki bardak su içer ve böylece de denge sağlanmış olur.

Diyelimki Erol'un kanı, üç veya dört bira içtigi zaman olduğu gibi, çok sulanmıştır. O zaman hipofiz salgı bezine derhal bir sinyal veririm. Bu da kan dolaşımına giden ADH miktarını azaltır. Böbreklerin artık normal miktardaki suyu muhafaza etmesine lüzum kalmaz ve daha hızlı bir tempo ile idrar üretmek imkânına sahip olur.

Siz sanırsınızki Erol herzaman aç olduğunu anlayabilir, hayır anlayamaz. Yemek zamanından önce bana binlerce küçük haberler gelir. Erol'un kan şekeri ikmali azalmaya ve adalelerinde hafif bir yorgunluk hissetmeye başlar. Ben bütün bunları kıymetlendirir ve mide suyu ile salya üretimi için sinyaller vermeye başlarım. Mide büzülme hızını ve kuvvetini artırır ve tat tomurcukları daha hassas olurlar. Erol mesajı alır: yemek zamanı gelmiştir.

Hücre gruplarımdan veya Nuclei'imden ikisi özellikle yemekle ilgilidir. Eğer bunlardan biri hasara uğrarsa, Erol ne zaman durması gerektiğini bilmeden midesini habire yiyecekle doldurur. Öteki hasara uğradığı zaman da yemek hususundaki bütün ilgisini yitirir ve derhal yemekten kesilir.

Dikkat etmem ve ilgilenmem gereken şeylerden biri de seks meselesidir. Yumurtalıkları harekete geçirmek için hipofiz bezi salgısı salarım. Bunun ötesinde seks (cinsiyet) arzusu duymanın ne olduğunu bilmem. Her ne kadar başka beyin kısımları da bu konuda rol oynarlarsa da, hiç birimiz yalnız başımıza bir iş yapamayız. Fakat ben olmasaydım Erol cinsiyet bakımından haylı dengesiz olurdu. Benim bir tarafım sakatlanacak olursa seks arzusu yok olur. Öte yandan bazan beyinde hasıl olan bir basınç veya iritasyon, hipofiz bezinin fazla miktarda seks hormonu salmasına ve dolaylı olarak da seks faaliyetinin artmasına sebep olur.

Erol bazan bir haylı hiddet ve heyecana kapılır. Korteks (beyin kabuğu, beynin gri maddesi) bu halden beni haberdar etmez. Erol'un kavga etmesi veya kaçması için yapılacak bir sürü işim clurki, bunların hepsini bir anda yapmam gerekir. Hipofiz bezine, metabolizma hızını artırmak için hormon salmasını söylerim. Başka salgı bezlerini de harekete getirerek adalelere lâzım oaln kanın bolca temini için, adaleleri besleyen damarların genişlemesini ve buna karşılık cilt damarlarının daralmasını sağlarım. Ozaman Erol sararır. Fakat bütün adaleler kanla beslenmeye hazırdır. Nefes alma hızı ve kalp atışı yükselir, ve kalbin her atışı ile pompalanan kan miktarı artar. Midenin çalışması yavaşlar ve Erol idrar kesesini boşaltmak ihtiyacını duyar.

Başka birtakım şeyler daha meydana gelir meselâ; kafa sinirlerini, gözleri, yüz adalelerini, farenksi (yutak) ve kalbi herhangi bir karşı koymaya hazırlar. Adale tansiyonu yükselir, cilt ısısı azalır ve nemi muhafaza etmek için tükrük bezleri kapanır. Bundan dolayı da Erol'un ağzı kurur. Erol sakinleşince de herşey bu defa tersine ceryan eder ve birkaç dakika sonra Erol da normale döner.

Erol'un dışında ne olursa olsun, ben içeride herşeyin aynı düzeyde olmasına gayret ederim. Çok şükür benim işlerim pek nadir ters gider. Zedelenmeye karşı çok iyi korunmuş bir durumdayımdır. Benim için korkacak en önemli şey civarımdaki bölgelerde tümörlerin büyümesi veya beyni besleyen damarlardan birinin kopması, veya tıkanmasıdır.

Erol benim çalışma yükümü azaltmak için birşey yapabilir mi? Pek az. Ve hakikatta benim bir yardıma ihtiyacım da yoktur. Ben uzun bir süredir çalışırım ve onun iç dünyasını düzenlemeyi Erol'un ve herhangi bir kimsenin yapabileceğinden çok daha iyi bilirim.

Reader's Digest'ten
Çeviren: Galip ATAKAN



Göze yabancı gelen bir sokak h... sı. Düsseldorf şehrinin şehir plânı... rinde şehir halkının gece gündüz... ruz kaldığı gürültü şiddeti soka... bölgelere göre hesaplanmış ve g... rilmiştir. Sonuç, halkın %18'inin... lığının bu gürültü yüzünden teh... bir durum almasıdır. Çizelgedeki... kalınlıkları gürültü şiddetini gös...

Gittikçe genişleyen bir salgın

GÜRÜLTÜ

Gürültü araştırmasının meydana çıkardığı korkunç veriler: Sessizlik, gürültünün hiç bulunmadığı bir ortam, insanların harcadıkları kuvvetleri tekrar bulup kendilerine gelebilmeleri için muhakkak lüzumludur. Hergün ve muntazaman.

Sükûnet ve huzur artık, sigara, ilâç, traş suyu gibi şeylerin reklamlarında, ücra kimsesiz ülkelere ait manzaralar şeklinde hayal ve rüyalarımızın birer parçası olmağa başlamıştır.

Günlük hayatımızda sükûnet ve dinlenmek denilen bu büyülü ilâç artık yalnız talihli bir zümrenin malı olabilmektedir.

Büyük şehirlerde her dört kişiden biri geceleri gürültü yüzünden uyuyamamaktadır. Bunun esas kaynağı, sokaklardaki trafik gürültüsüdür. Almanya'da bugün bu yüzden geceleri rahat uyku yüzü görmeyen insanların sayısı 15 milyondur. Gündüzleri ise yapı yerlerinden, endüstri, trafik veya kütle taşıtlarından gelen gürültü yüzünden ıstırap çekenlerin sayısı 30 milyondur.

Sonuç : Gittikçe daha fazla insan gürültü denilen bu «bulaşıcı hastalığın» kurbanı olmaktadır. Bu alandaki araştırmalar daha pek fazla ileri gitmiş değildir. Henüz görünürde elle tutulabilir koruma çareleri yoktur. İnsanlar gerçi zamanla herşeye alışabilirler. Fakat gürültüye alışılamaz. Onun yaptığı zararlar pek kolay farkına varılır cinsten değildir, o bilinmeyen bir zehir gibi yavaş yavaş organizmaya girer ve onu öldürür.

1967 yılında Almanya'da yapılan bir ankette, gürültü kaynaklarının daha fazla artmasına rağmen kendilerine bu konuda soru sorulanlardan gürültüden müteessir olanlar 14 yıl öncesine göre % 9 oranında daha az çıkmıştır.

Bundan, bizim gürültüye yavaş yavaş alıştığımızı ve bu yüzden onunla mücadelenin zamanımızın önemli bir problemi olmadığı sonucunu çıkaranlar büyük bir hataya düşmüş olurlar.

Gürültüye alışmak onun zararlı sonuçlarından kurtulmak anlamına gelmez. Bilinçli farkına varma yeteneğimiz gerçi gittikçe azalır, fakat bilinçaltı gürültü duygumuz devamlı olarak aynı ka-



Büyük bir şehrin meydan ve caddelerinde gürültü şiddeti ölçülüyor. Arka planda şehrin içinden geçen bir süper ekspres yolu görülüyor. Burada devamlı trafiğin meydana getirdiği gürültü en sakin zamanlarda bile insanların dayanabilecekleri ölçüyü aşmıştır.

lır. Bunun sonucu da gücümüzün azalması, çalışma yeteneğimizin tükenmesi olur.

İş psikologları deneylerle gürültünün, insanları iş amaçlarından uzaklaştırdığını ispatlamışlardır. Aynı gücü devamlı artırabilmek için ise, aynı gürültü düzeyinin devam ettiği sürece, daha büyük bir irade gerilimiyle çalışmak gerekmektedir ki, bu da insanın daha çabuk ve daha fazla yorulmasına sebep olmaktadır. Dikkat hassası azalmakta, bu yüzden de kazalar artmaktadır.

Gürültü Nedir?

«Gürültünün tanımlanması ve ondan korunutlmasıyla ilgili ana ilkeler» adı altında Alman Mühendisler Kurumu tarafından yayınlanan bir bültende gürültü, «şiddeti dolayısıyla iç kulağa zarar veren ses» veya «insanlarda, organizmayı baskı altında tutacak derecede şiddetli vejetatif tepkiler meydana getiren» ya da «subjektif bir bezginlik duygusu meydana getiren» bir sestir.

Ses şiddeti bugün artık eskiden olduğu gibi Phon (fon) ile değil de Decibel ile ölçülür. En şiddetli duyum ve ağrı dalgası 150 Decibel'dedir. Örneğin; yoldan geçen bir kamyon 80 Desibel'lik bir gürültü yapar, uçmak üzere olan bir jet uçağı 120-145 Desibelle ağrı eşiğine varmış demektir.

Gürültü Hasta Yapar

Maden ocaklarında taş veya model endüstrisinde ve daha başka endüstri dallarında çalışan işçilerde oldukça yüksek bir yüzdenin kulaklarının ağır eşittiğini görürüz, bu iç kulaktaki duyma organının zamanla bozulmasından veya hasara uğramasından ileri gelir. Gürültünün bu «aural» etkileri ile ilgili geniş bir literatür vardır.

Fakat kulak dışı, «extra aural» etkilerine gelince, örneğin, gürültünün vejetatif sinir sistemi üzerine ya da kan dolaşımı veya hormon alış verişine olan tesirleri hakkında bilinenler pek fazla değildir.

Almanya'da tanınmış Max Planck Enstitüsünde yapılan deney serileri, uzun süre devam eden gürültülerin kalp, kandolaşımı, metabolizma bozukluklarıyla deri sıcaklığının düşmesine ve mide salgılarının azalmasına sebep olduğunu ispat etmiştir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde ise kan bileşiminde değişiklikler ve kan şekeri düzeninde ayarsızlıklar görülmüştür. Hatta değişik vücut ayarlanmaları yollarından geçerek gürültünün, endirekt damar sertliği ve koroner kalp yetersizliklerinin kötü şekilde etkilendiği tespit edilmiştir. Lâboratuvarda yapılan uyku de-

neylerinde, yavaş bir konuşmaya tekabül eden 35 Decibel de bile lüzumlu uyku derinliğinin azaldığı anlaşılmıştır. Bu deneylerin bir sonucu olarak «Alman Gürültüyle Mücadele İş Birligi» yıllarca önce oturma odalarındaki gürültünün 45 Decibel'i ve geceleyin yatak odalarındakinin ise 30 Decibel'i geçmemesi gerektiği talebini ortaya atmıştı. Aksi takdirde işten yorgun gelen insanların dinlenmeleri ve geceleri muhtaç oldukları rahat bir uykunun garanti altına alınmasına imkân olmayacaktır.

Korkunç veriler!

Birkaç ay önce, «İş Birliğinin» bu talebininin, ki aslında Alman Mühendisler Birliğinin koyduğu prensiplere dayanmaktadır, ne dereceye kadar uygulandığı hakkında bir sondaj yapılmış ve bugünkü yol trafiği karşısında dinlenmek ve gece rahat uyumak diye bir şeyin gerçekten kabil olup olmadığı araştırılmıştır. Stuttgart'taki Teknik Fizik Enstitüsünün ölçü âletleriyle şehrin trafik bakımından en hareketli mahallelerinden birinde gündüz ve gecenin değişik saatlerinde birçok gürültü ölçmeleri yapılmıştır.

Alınan sonuç korkunçtu: 13-15 arası gibi trafik bakımından pek fazla yüklü olmayan bir zamanda bile civardaki bir evde kapalı pencerelerde devamlı surette ortalama 56 Decibel'lik bir gürültü şiddeti tespit edildi, bu arzu edilen 45 Decibel'den % 25 oranında fazla idi.

Esas trafiğin en şiddetli olduğu 16-18 arasında ise elde edilen değer 64 Decibel olduki, bu da % 40 daha fazla bir şiddet demekti.

Bu sondaj ölçmeler başka şehirlerde daha uzun zaman ve daha büyük bir sıhhatle uygulanan ölçmelere tamamiyle uymaktadır. Kolonya şehrinde iki yıl süren bir trafik gürültüsü incelemesinde bütün caddelerin % 30 unun gündüzleri sürekli olarak 85 Decibel gösterdikleri meydana çıkmıştır.

Asıl korkunç olan sonuç Stuttgart'da 22-24 arasında alınmıştır. Kapalı pencerelerde odanın içinde ölçülen ortalama gürültü değeri 48 Decibel'di. Âzamî olması talep edilen 30 Decibel'e nazaran bu, yarıdan fazla yüksekti. Bu bakımdan artık burada yaşayan insanların dinlenmeleri ve gece rahat bir uyku uyumaları bahis konusu olamaz.

Yalnız ne yazık ki gürültü dalgası şehirlerimizden yeşillik bölgelerine de uzanmaktadır. Bunun sebebi de yanlış yapılan bölge plânlanmasıdır. Arsaların ucuz olması nedeniyle gittikçe daha fazla konut blokları, hastaneler, yaşlılar için bakım ve huzur evleri, şehirlerarası ana trafik yollarının iki tarafına yapılmaktadır. Örneğin Stuttgart'ta kara ekspres yolundan yalnız 100 metre uzaklıkta sosyal konutlar yapılmak üzeredir, oysa daha şimdiden bundan çok daha uzakta oturan «konut sakinleri karayollarının cehennemî gürültüsünden şikâyetçidirler.

Bu şekilde plânlanan bir koloniye ait bir evde yapılan ölçmede 85 Decibel gibi zirve değerleri tespit edilmiştir. Sokaktan gelen trafik gürültüsü ile ya doğrudan dogruya gürültü kaynağının kendisinde, ya da kulaklarda mücadele etmek kabildir. İnsanları bu gürültüden korumak için gürültüye karşı izole, gürültüden koruyucu perdeler olduğu gibi, teknik bakımdan trafiği yarmalardan veya tünellerden de geçirmek kabildir. Fakat bütün bunlar ucuz olmayan şeylerdir. Alman İç İşleri Bakanlığının verdiği bilgilere göre böyle bir duvarın bir kilometresi 1.600.000 TL. sına mal olmaktadır. Şehir içindekiler için ise ekspres karayollarında yapılacak böyle bir duvarın hiç bir yararı olmayacaktır. Bir taraflı 3 metre yükseklikte koruyucu bir perdenin ise kilometresi 2.000.000 TL. olacaktır.

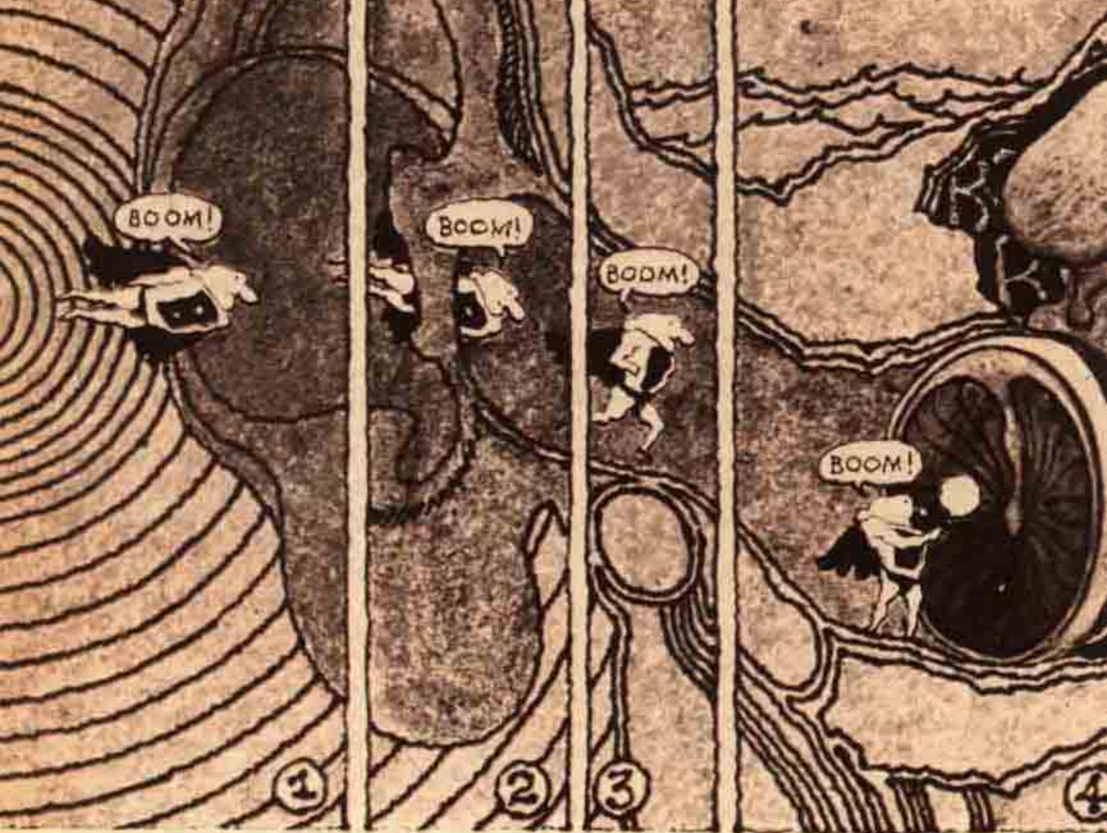
Aslına bakılırsa bir taşıtın çalışma müsaadesi alabilmesi için, çalışması sırasında «kimseyi rahatsız etmemesi» şartı vardır.

Bunlar kâğıt üzerinde hoşa giden şeylerdir, fakat acaba tekniğin bugünkü durumunda gürültüyü tamamiyle ortadan kaldırmak veya ekzoz gazlarının verdikleri zararı yok etmeğe imkân var mıdır? Olsa bile bu o kadar yüksek bir maliyete sebep olacaktır ki, bunu kim ödeyebilir?

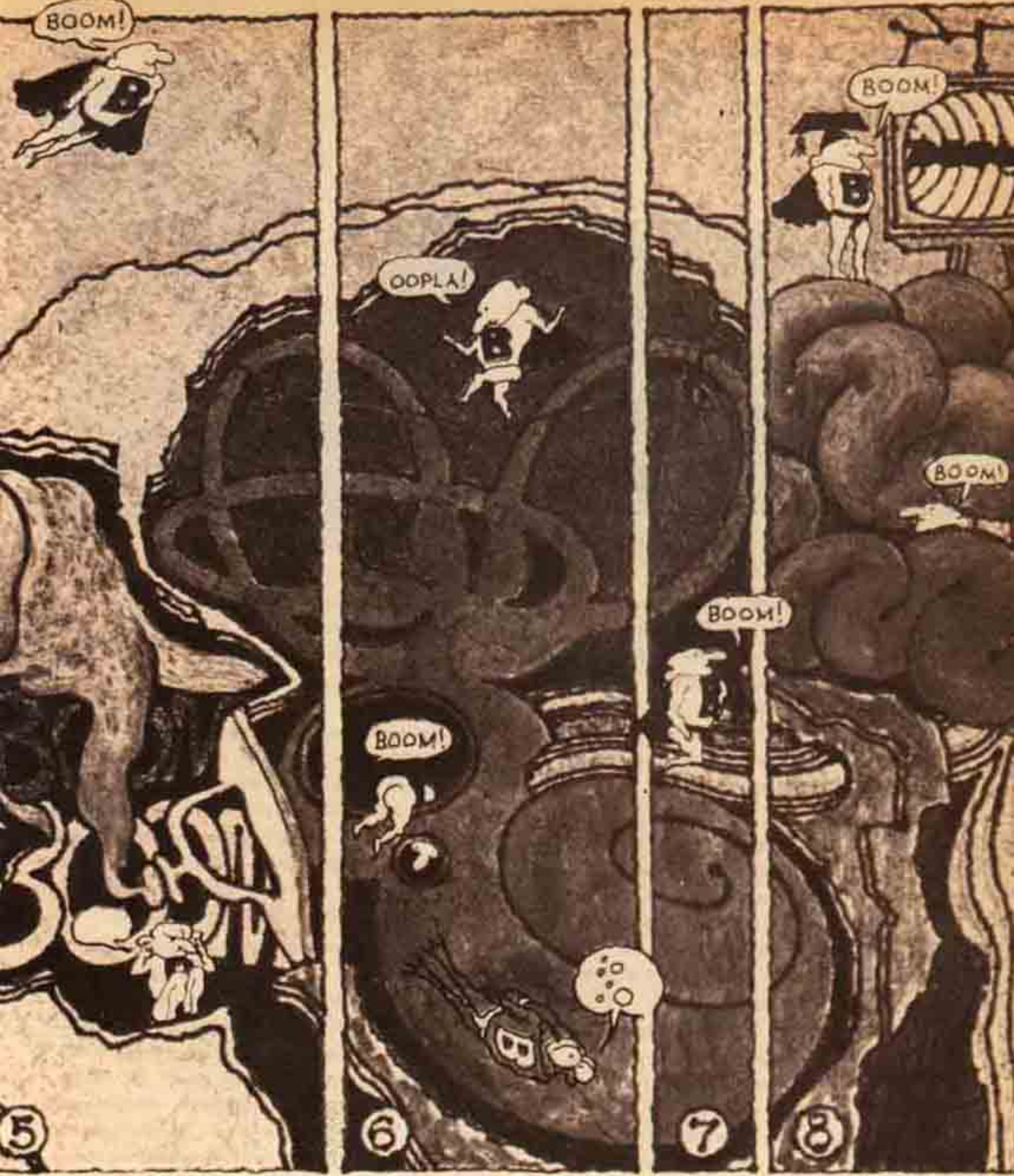
Sonuç

Gürültü ile hava bugün birinci derecede genel sağlık politikası ile ilgili bir görev ve sosyal bir ödevdir. Zira kanun koyucusunun yanlış bir planlaması ve eksik bir uygulaması trafik gürültüsünü modern bir bulaşıcı hastalık haline sokabilir. İnsan gücünün yorucu bir çalışma gününden sonra tekrar eski düzeyini bulabilmesi ancak tam bir gece istirahatı ile kabildir. Oysa böyle tam bir gece istirahatı, halkın büyük bir çoğunluğu için artık emniyet altına alınmış birşey değildir. Eğer yakın bir zamanda buna karşı esaslı bir tedbir alınamazsa, hepimiz büyük bir tehlike ile karşı karşıyayız ve ergeç sağlığımızı kendi ürünümüz olan tekniğe kurban etmiş olacağız.

X - Magazin'den



Gürültü : Çağımızın belâsı ve zevki



«Adım Boom'dur. Uygarlığın gürültüsü tarafından çok hoşlandığım bir geziye gönderilirim. Bu gürültülü oyunumu oynamak üzere sayısız insanın kulaklarında kendime bir sığnak bulurum. Kulak kıkırdağı beni bir huni gibi yakalar. Onun dolambaçlı yolları beni kulak zarına kadar hiç bir engele çarptırmadan yöneltir, çoğun balmumu gibi yapışkan bir maddeyle bulanmış küçücük kıllar bana orada biraz direnç gösterirler. Fakat tam rahat ve sükûna, beyinin dolamları içinde yuva kurduğum zaman kavuşurum ve o zaman bütün bu gürleyici, patlayıcı zıplama ve hoplamalarımın bir işe varadığını anlarım».

Gürültünün insanlar üzerine yaptığı etkiyi daha iyi araştırabilmek için suni gürültü «üretiliyor». Özel bir oparlör sesi çevresindeki evlerin duvarlarına yöneltirken.



> **„Ulu Tanrım, bana huzur denilen Cenneti ....**
> **...Sessizlik ve sükûnu ihsan eyle .... "**

Eski Çinliler ölüme mahkûm olan suçluları boru ve davul gürültüleriyle öldürürlerdi. En büyük ceza, onlarca, asmak değildi. Suçlunun etrafında toplanan flüt üfürücüler, davulcular ve daha birçok gürültü yapıcılar hep birden «konserlerine» başladıktan biraz sonra suçlu yere yıkılır ve bu gürültü zavallı tamamiyle ölünceye kadar sürerdi. «Bu insana en büyük ıstırabı veren bir ölüm şekliydi».

Aradan 2000 yıl geçti. Günlük gürültüler, köpek havlamaları, bebeklerin ağlamaları, su borularının ses çıkarması, sifonların çekilmesi çağımızın insanına, ellerini gökyüzüne kaldırarak, «Ulu Tanrım, bana gürültüsüz bir dünya ver, bana huzur denilen o cenneti, sessizlik ve sükûnu ihsan eyle», şeklinde dua etmeye zorladı.

Fakat gürültüden sinirlenen birçok insanlar ise Tanrıya dua etmekten başka şeyler de yapmaktadır. Meselâ Münihli grafikçi Helmut Winter uçakların gürültüsüne içerleyerek kendi yaptığı bir mancınıkla onları «bombardıman» etmeğe kalkmıştı. Almanyada çalışan yabancı işçilerden Sicilyalı Michele Castro'da Bremen'deki Protestan Kilisesinin papasını çan çalarken yakalamış ve kilisenin kapısına kadar sürükleyerek götürdükten sonra «seni öldürürüm, benim «bambini» (çocuklar) uyumak yok kaç gün» diye zavallı papazı korkudan tir tir titretmişti. Bir Japon öğrencisi de kafasını, haftalarca kendisini rahatsız eden sokaktaki kazık çakan buhar şahmerdanının altına koyarak intihar etmiş ve böylece bu dayanılmaz gürültüden kendisini «kurtarmıştı».

Salgın hastalıkların ünlü araştırıcısı Dr. Robert Koch, «insanlar birgün gürültü ile de tıpkı kolera ve veba ile savaştıkları gibi savaşmak zorunda kalacaklardır», demişti.

O gün geldi.

Almanyada yapılan bir araştırma her iki kişiden birinin gündüzün, her dört kişiden birinin de geceleyin gürültüden müteessir olduğunu göstermiştir, altı kişiden biri de artık ne gündüz, ne de gece aradığı sükûneti bulamamaktadır. Fakat bunlardan çoğu gürültünün, evlerimizi, iş ve dinlenme yerlerimizi ne kadar kötü bir şekilde etkilediğinin daha tamamiyle farkında değildir.

Gürültü tufanı herkesin gurur duyduğu bir şeyin sonucudur. Teknik çağımızın rahmetlerinin, ekskavatör, greyder gibi dev yol yapma makinelerinin gürültüleri, buhar çekiçlerinin gümbürtüleri, sonsuz otomobil kuyruklarının bitmez tükenmez uğultuları, uçakların dayanılması güç ulumalar her gün insanların kulaklarını doldurmakta, sinirlerini bozmakta ve onların hayattan bezmelerine, şaşkınca ve tecavüzkâr hareketlerde bulunmalarına sebep olmaktadır. İnsanları özellikle şehirlerde en fazla taciz eden trafik gürültüleri olmaktadır. Gürültü ile ilgili bir incelemesinde uzman Dr. Otto Guthof 1968 yılı başlarında şöyle diyordu :

«Trafik gürültüsü trafik noktalarında artık insanlara zarar verecek sınırı aşmıştır. Özellikle vatandaşların ertesi gün rahatça işlerinde çalışabilmeleri için muhtaç oldukları gece sükûneti nüfusun büyük bir kısmı için sağlanması imkân-

sız bir hal almıştır». Offenburg'lu bir vatandaş uçak gürültüsünden şikâyetini Rhein-Main Hava Alanı direktörüne yazdığı bir posta kartıyla şöyle ifade etmiştir:

«Gece saat 3.45 te hastane ile «Rosenhöhe» arasındaki bölgede uçan pilota fazla kötü bir şey dilemem, fakat midesi 8 gün müddetle Main nehrinin sularından daha ince sürsün...»

Uçaklar yüzünden gece tatlı uykularından uyananların sayısı Federal Almanyada yavaş yavaş 40.000'i bulmuştur.

Arada sırada gürültü yüzünden şimdiye kadar sakin ve barışcıl tanınan vatandaşların başkalarına tecavüz ederek suç işledikleri bile görülmeğe başlamıştır. Chicago'lu Brian Jones yıllardanberi cadde üzerindeki evinden geceleyin geçen otomobillerin her türlü gürültüsünü işitmeğe alışmıştı. Fakat bir gün artık son damla bardağı taşırmış olacak ki, sabahleyin her zamanki gibi bürosuna gelen Jones masa arkadaşının kahvesini karıştırırken, kaşığı fincanın iç tarafına sürmesi ve iç gıcıklayıcı bir ses çıkarması üzerine, yanındaki iskemleyi yakaladı ve kahvesini böyle gürültüyle karıştıran arkadaşının omuzuna fırlattı. Jones nihayet sinirlerini yatıştıracak bir şey yapmağa muvaffak olmuştu, fakat bu ona 6 ay hapse mal oldu.

Bu konuda Amerikan Sağlık Servisi danışmanlarından Dr. Samuel Rosen, «gürültü insanı hasta yapar, kavga ve tecavüzkâr hareketlere ve düşüncesiz eylemlere sebep olur» diyor. Âni gürültüler dramatik vücut tepkilerine sebep olur: «Adrenalin hormonu kana hücum eder, tıpkı gerginlik ve korku anlarında olduğu gibi, kalp çabuk atmağa başlar, gözbebekleri genişler, kafa iki tarafa sallanır, deri renksizleşir, yemek borusu, mide ve bağırsaklara kramp gelir.» Bütün bu simptomlar (âraz) sinirli, nörotik veya hafif psikolojik bozuklukları olan insanları, ıstırap verici gürültü altında sonunda normal hareket ve davranışlarından uzaklaşmağa zorlar.

Bugünkü bu gürültü fırtınası ne kadar belirgin ve insan sağlığı için ne kadar tehlikeli ise ona karşı alınan tedbirler de o kadar basittir.

«Gürültü ile mücadele» adındaki derginin görüşüne göre, bir yabancı işçinin ağzını kapalı tuttuğu veya iş parçasını aynı gürültülü hareketle yakalamadığı takdirde tam iş yapmasına imkân yoktur. Aynı dergi, İngiltere ve İsviçre işletmelerinin yabancı işçileri teskin etmek ve batının yaşama kültürüne daha iyi uyabilmelerini sağlamak için neler yapılması gerektiği üzerinde durmakta ve biz yarın mevcut gürültünün Türkiyeden, Yunanistandan, Fastan gelen yabancı işçiler tarafından daha da arttırılmasını sağlamağa çalışmalıyız, demektedir.

Fakat ortama uydurulmağa çalışılan bu insanların, inşaat şantiyelerinden ve uçaklardan gelen gürültülerle kulakları ağır işitmeğe başlarsa, o zaman da buna Hamburg Yapı İşleri Hukuk Dairesi şefi şu cevabı vermektedir: «Her vatandaş kaçınılmasına imkân olmayan gürültüleri kabul etmek ve en iyi olanaklarına göre kendisini korumaktan zorunludur.»

Öte yandan yeni gürültülü modern müzikten hoşlananlarla endüstri ise gürültüden zevk almaktadır. Modern Beat müziği adı altında yayılan tam tam ve gitara gürültüleri, otomatik bir perçin çekicinin gürültü düzeyine çıkmaktadır: 110 Dezibel'den fazla. Bir taraftan da Amerikada işitme cihazları yapan tanınmış bir firmanın baş mühendisi, sessiz çalışan elektrikli yardımcı cihazlarının alıcısı az olmaktadır. Halk elindeki şeyin çalışırken belirli bir gürültü yapmasından hoşlanmaktadır, demektedir.

Amerikanın dev otomobil yapıcıları, otomobil kapılarının kapanırken dolgun ve kuvvetli bir ses çıkarmasını sağlamak için «her yıl binlerce dolar harcamaktadırlar. Hemen hemen hiç ses çıkarmayan elektrik süpürgeleri yapmak kabildir, fakat ev kadınları bunları verimsiz diye satın almayacaklar ve gürültüsü çok olanları tercih edeceklerdir. Babacan aile babaları ise otomobillerinin gürültüyle durup kalkmasını pek severler».

Her taraftan birçok gürültülerin duyulduğu endüstri dünyasında kana adrenalinin hücum etmesi pek o kadar nahoş bir şey olmadığı ve genç kız ve erkeklerin Pop ve Beat'in top atışını andıran müziğini ççşarak dinlemege ve dans etmeğe bayıldıkları ve ev kadının kulakları rahatsız edici motor sesli elektrik süpürgesinden hoşlandığı ve bundan bir yaşama cesareti ve zevki çıkardığı göz önünde tutulursa, Chicago'daki bir konferansta «Gürültü seks (cinsiyet) ile yakından ilgilidir» diyen psikoloğa hak vermek gerekecek.

Biri için gürültü olan şey, öteki için en tatlı bir nağmedir. Motosikletlerinin ekzozlarını patlatarak caddelerden son hızla giden gençler için bundan daha zevkli bir müzik olamaz.

Tavlada düşeş geldiği zaman hasmının taşlarını adeta kıracakmış gibi vurarak ses çıkartan oyuncu kadar mutlu insan az bulunur. Ama bir de ötekine sorun.

Hobby'den

Virüslerle dolu bir burun, baş ağrısı ve kırıklık hiç hoşa giden bir durum değildir. Bugün nezle ve benzerleri insanları işlerinde devamsızlığa yönelten en önemli hastalıklardandır. Her insanın aklına, son zamanlarda bu kadar büyük ilerlemeler kaydeden tıbbın, bu konuda başarısızlığa uğramasının sebebinin ne olduğu sorusu geliyor.

ÖKSÜRÜK, NEZLE VE SES KISIKLIĞI

Dr. David A. J. THYRRELL

Yaşaran gözleri, akan burnu, ikide bir de hapşırması ve cebinde taşıdığı yarım düzine mendiliyle karşınıza çıkan biri, çevreyi uyarması gereken bir tehlike işaretidir. Bu gibi hallerde ondan derhal uzaklaşmaktan başka yapacak birşey yoktur, zira nezle aslında tehlikeli olmayan, fakat çok üzücü bir hastalıktır. Uygar memleketlerde halk arasında rastlanan hastalıkların da başında gelir. Buna en fazla çocuklar yakalanırlar, fakat birçok yetişkinler de yılda birkaç kez onunla savaşmak zorundadırlar.

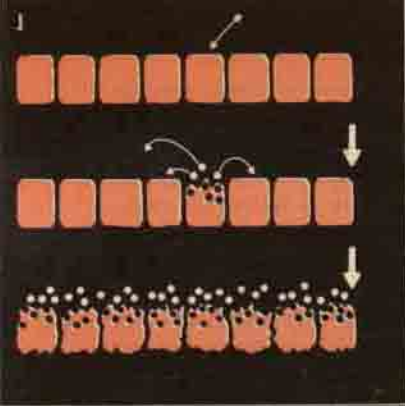
Tıbbın ilk günlerinde burundan akan bu sıvının kan, ter v.b. gibi vücudun lüzumlu sıvılarından biri olduğuna inanılırdı ve o zamanki bir kurama göre, iyi olmak için bunun dışarı atılması gerekliydi ve başka herhangi bir önemi de yoktu. Bugünün sağlık istatikçileri ve ekonomi uzmanları daha başka düşünüyorlar, çünkü onlar üst solunum yollarının (burun ve boğaz) enfeksiyonlarının personeli iş yerinden, öğrencileri de okuldan uzak tutan en büyük etken olduğu kanısındadırlar. Aynı zamanda bunlar normal halkın sağlık durumunu zaman zaman bozmakta ve kronik göğüs veya kalb hastalığı çekenlerde, bu hastalıkların daha ağır bir şekilde geri gelmesine sebep olmaktadırlar. Bütün bunlar nezleye karşı modern bilimsel imkânlarla savaş açmanın günü gelmiş olduğunu gösterir.

Daha nezlenin, esintiden, soğuk hava veya bakterilerden meydana geldiğinin tartışıldığı günlerde, 1914 te, Dr. Kruse Münih'de bu işi eline aldı. Nezleli bir hastanın burnundan akan salgıyı bir cam tüp içinde topladı ve aklınca bunun içinde bulunan bütün bakterileri toplayabilmek için sıvıyı çok ince bir filitreden geçirdi, süzdü. Sonra süzülen bu «temiz» sıvıdan birkaç damla aldı ve lâboratuvarında beraber çalışan arkadaşlarından bir kaçının burunlarına akıttı. Ertesi gün bu «deney kobay» ları dehşetli bir nezleye yakalanmışlardı. Demek ki bakterilerden çok daha küçük organizmalar vardı ve bunlar o ince filitreden geçebilmişlerdi: Virüsler. Uzun zaman buna kimse aldırış etmedi, nihayet 1930 yılında Amerikada Dochez ve arkadaşları daha geniş ölçüde araştırmalarla bunu ortaya çıkardı.

Bundan sonraki yıllarda virüs'ü çoğaltmağa, kültürünü yapmağa uğraştılar, fakat o zamanki metodlarla pek fazla bir başarıya varılamadı. Büyüme ve çoğalmasını sağlamak için virüs'ün döllenmiş bir tavuk yumurtasına aşılanması iddiası ciddiye alınmadı ve elde edilen biricik başarı nezleye yakalanmış bir şimpanze oldu. Görünüşte öteki bütün deney hayvanları bu virüslere pek aldırış etmediler.

1946 da Salizbury'de yalnız nezle üzerine araştırma yapan bir merkez kuruldu. Bu araştırma ile uğraşanlar eski Amerikan hastane barakalarında çalışmalarına devam ettiler, oralarda bugün bile bu konuda araştırma yapılır.

O zaman her 15 günde bir bilimsel araştırma aşkına burunlarını nezle araştırmasına sokan 20 gönüllü gelirdi. Bunlar özel binalarda psikolojik sebeplerden dolayı ikişer kişilik odalara konulur ve zamanlarını oyun oynamakla veya civardaki kırlarda dolaşmakla geçirirlerdi. Eğer geldikleri günden başlayarak 4 gün içinde kendilerini iyi hissediyorlar ve sıhhatte görünüyorlarsa, deney yöneticisi burunlarına, ya hafif bir tuz eriyiği, ya da içinde az bir miktar nezle virüs'ü bulunan benzeri bir eriyik damlatırdı. Bunun sonucu her gün esaslı surette kaydediliyor ve hayali ve yalnız kuruntuya dayanan herhangi bir so-





1 — *Virüslerin hücumu ve çoğalmaları. Açık renk hücreler sağlam hücrelerdir, koyu renkliler ölmek üzere olanlardır.*

2 — *Virüslerin üretilmesinde esas doku kültürüdür. Elverişli bir dokudan hücreler alınır ve içinde yaşaması için lüzumlu bütün maddelerin bulunduğu bir besin ortamına konur. Hücrelerin büyüme ve bölünmeleri devamlı surette mikroskop altında incelenir.*

3 — *Böyle bir kültür tüpüne içinde virüs bulunan burun zarı salgısı damlatılır. Bir hafta sonra mikroskopta ölmekte olan, virüs bulaşmış hücreler görünür.*

4 — *Solunum boru zarından alınan hücrelerin küçük kaplar içinde kültürleri yapılır, kabın dibi çizilmiştir, böylece doku oralarda kendine sabit bir dayanak bulur.*





nucun deneylere karışmamasını saglamak için, kimin burnuna tuzlu su, kimin burnuna virüslü eriyiğin damlatıldığını ne deneye katılanlar, ne de deney yöneticisi bilmiyordu.

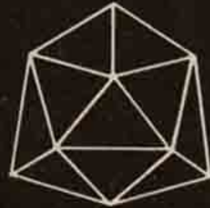
Bu metod sayesinde virüs'ü bulmak ve ondan istenilen miktarda toplamak kabil oluyordu, bunun için nezleye tutulan şahısların burun salgılarını bir tübe almak kâfiydi. Bundan sonra insan - kobaylara başvurulmadan da nezle virüs'ünün kültürünü yapmağa imkân verecek başka metodların gelişmesinde de çalışmanın faydalı olacağı düşünüldü. Son 15-20 yılda işte bu konuda çalışılmağa başlandı.

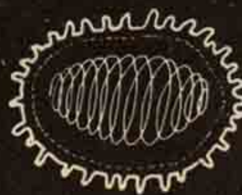
Temel düşünce, insan burnunda oluşan virüslerin azalması ve çoğalması olayının deney tüplerinde hücre kültürleri üzerinde de yapılabileceği idi. Meselâ organizmadan hücre toplulukları izole edildiği ve onlara gerekli bütün besin maddeleri verildiği takdirde, bu hücreler yalnız yaşamakla kalmıyorlar, aynı zamanda büyüyorlar ve durmadan bölünüyorlardı. Bu gibi hücre kültürlerinin birçok deneyler için büyük önemleri vardı, çünkü deney hayvanlarına ve kısmen deney için insanlara lüzum bırakmıyordu. Bu nezlede özellikle iyi karşılanan bir şeydi. Burada ilk önce kullanılan hücreler insan embryo'larının, dölütlerinin, böbrek ve ciğer dokularından veya lenf yumrusu dokularından alınıyordu. Devamlı bölünmeleri dolayısıyla esas hücrelerden oluşan yaşvu-hücreler asıl ana hücrelerin karakteristik vasıflarını kaybediyorlardı. İçinde virüs'lerin bulunduğu bir burun salgısı bu hücrelerin bulunduğu bir tüpe damlatılıyordu, deney şahıslarda bu damlalar, onların nezleye yakalanmasına sebep olduğu halde bazı virüsler bu ortamda çoğalmıyorlardı. Daha başka insan dokularının hücre kültürleriyle denemeleri yapıldı ve şartlar elverişli olduğu takdirde (ki bu husustaki kriterler maalesef hâlâ bilinmemektedir) virüs hücreye girmekte ve geniş ölçüde bir virüs akımı yeni hücreleri sarmaga, oralarda çoğalmağa başlamakta ve bu böylece sürüp gitmektedir. Araya gene gönüllü bir deneğin sokulması ve böylece virüs'lerin gerçekten çoğaldığının ispatı gerekiyordu. Bilindiği şekilde test tüpünden alınan birkaç damla bu gönüllülerin burunlarına damlatıldı. Onlar nezlelenince bilginlerin sevincinin sonu yoktu, çünkü virüsler hücre kültüründe üreyebilmişlerdi. Sonraları virüslerin bu çoğalması çok daha zarif bir şekilde tespit edilebildi. Esas itibariyle virüsler başka organizmaların hücrelerinde asalak olarak çoğalıyorlardı, böylece onları bir ticaret gemisine giren ve geminin (ev sahibi hücrelerin) yönetimini ellerine alan ve bütün tesisleri kendi çıkarları için çalıştıran korsanlara benzetmek kabildir. Biyolojik olarak bu esas ev sahibi hücrelerin ağır hasara uğraması veya tamamiyle ölmeleri anlamına gelir. Virüslerin kendileri görülemeyecek kadar küçük olmalarına rağmen, bu sonuçlar bir ışık mikroskopu altında kolayca seçilebilir. Böylece artık gönüllü deneklere ihtiyaç olmadan virüsleri bir veya iki kültür tüpünde çabuk ve emin olarak meydana çıkarmak kabil oluyordu.

Bundan sonra bir hücre kültür metodu daha bulundu ve bu virüslerle çalışmada ideal bir yöntem sayılabilir. Bu küçük doku parçacıklarını esas organ bağı içinde bulunduğu şekil ve ayrımlarda muhafaza etmeği mümkün kılmaktadır. Bundan dolayı buna organ kültürü adı verilmektedir ki esas itibariyle ilk önceleri yalnız bölütsel (embryoya ait) dokuların kültürü için kullanılmaktaydı. Bu şekilde insan burnunun sümük za-



Adenovirüslerle Picornavirüslerin kübik simetrik şekilleri sağda fazlasıyla şematik bir surette gösterilmiştir. Solda ise elektron mikroskopta 440.000 kere büyütülmüş olarak iyice gözükmektedir. Burada albümin zarın küçük birçok parçacıklardan meydana geldiği görülüyor. Öte yandan onlardan tamamiyle farklı olan influenza virüsleri, parainfluenza virüsleri, kızamık virüslerinin şematik resmi, elektron mikroskop ile 300.000 kere büyütülerek alınan fotoğrafla karşılaştırılırsa gerçeğe ne kadar uygun olduğu görülür. Yuvarlak parçacıklar üzerinde mini mini yüzey dikenlerini görmek kabildir.





rından alınan parçacıklar kültürleri yapıldıktan sonra da organizma içindeyken sahip oldukları özellik ve niteliklerini aynıyle koruyorlardı. Bu çok büyük önem taşıyan bir şeydi, çünkü bu dokular bir kere salgılı bir sıvı üretiyorlar, bir kere de bunların hücrelerinin sayısız incecik titreşen uçları, çıkıntıları vardır ve bu sayede onlar burun deliğine veya bogaz açıklığına doğru giderler. Bu iki esaslı nitelik suni şartlar altında da gözlenmiştir. İnsan burnunun sümük zarı dokusu bir virüs enfeksiyonuna karşı son derece duyarlıdır, çünkü onun içinde virüsler eski doku kültürlerinde rastlanmayan bir hızla çabukça çoğalırlar. Virüslerin canlılıklarını kaybetmeleri de kolayca tespit edilebilir, çünkü uçların titreşimi durmakta ve hareket yetenekleri kalmamaktadır.

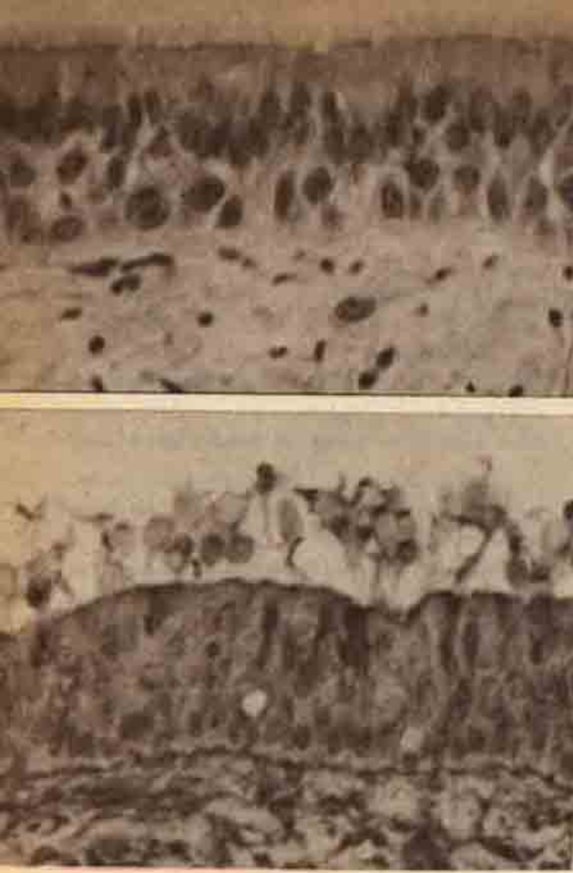
Böylece virüslerin canlı olarak tutulması ve çoğaltılması problemi en tatmin edici şekilde çözülmüş ve bu koşullar altında virüslerin kendilerini daha esaslı surette gözlemeye doğru önemli bir adım atılmış oluyordu. Burada onların hepsinin burun ve boğaz yollarına hücum edecek şekilde nitelenmiş olduklarının, fakat şekil ve iç-yapı bakımından hiç bir surette birbirlerine benzemediklerinin meydana çıkması büyük bir hayrete vesile oldu. Bunların o sayısız değişik tiplerinden söz etmeden önce bu canlı maddelerin en önemli özellik ve yeteneklerine kısaca değinelim. Onları (bildiğimiz normal ışık mikroskopu için çok küçüktürler) yalnız elektron mikroskopunda görülebildiği için, onları göz önüne getirmek hemen hemen imkânsızdır. 100 nanometre büyüklüğünde bir virüsün bir metre olduğunu varsayalım. 175 santimetre boyunda bir insanın aynı orana göre 17.500 km uzunluğunda olması gerekecekti, yani uykuya yattığı zaman başı Çinde, bacakları Güney Amerikada olacaktı.

Virüsler uzun zaman bilginler arasında tartışma konusu olmuştur, zira onların canlı mı, cansız mı sayılması gerektiği bilinemiyordu. Esas ev sahibi hücreler olmadan hiç bir canlılık eseri göstermiyorlardı, çünkü kendilerine özgü bir metabolizmaları yoktu, bundan başka normal bir canlı varlığın alâmetleri olan şeylere de sahip değildiler. Onlar çoğunlukla dış zarı meydana getiren albuminden ve nuklein asitten oluşmuşlardı. Bu nuklein asit, bilindiği gibi, kalıtımın (irsiyetin) esasıdır ve virüslerin canlı maddeler olarak kabul edilmesinin sebebi de bundan gelmektedir.

Değişik virüslerin bu büyük yığını en iyi, zarlarının şekillerine ve kimyasal iç yapılarına göre sınıflandırılabilirler.

Solunum yollarının enfeksiyonuna sebep olan değişik birçok virüsler hakkında bilgi edinmek için onları tablonun yardımıyla bir sıralayalım. Üst yarıda kübik simetrik iç yapısı olan virüsler toplanmıştır. Dış zarı oluşturan albümin molekülleri 20 üçgenden o şekilde bir araya gelmiştir ki, profili bir yirmigen meydana getirir. Bu üç boyutlu parçacığın içinde nuklein asit (ya desoxyribonukleinasit, DNA, ya da ribonukleinasit, RNA) ve başka albümin molekülleri vardır. Bir virüs grubu içinde bile zar albüminlerinin bileşimi büyük ayrımlar gösterir. Virüslerin hücumuna uğrayan bir organizma tabiî bu yabancı albümine karşı kendisini savunur: Karşı bir tepki ile o da kendiliğinden antikor'lar adı verilen belirli almüminler üretir, bunlar virüslerin zarlarını parçalar ve böylece onları savaş dışı yaparlar. Bu antikorlar çok özel şeylerdir. Bunlar yabancı bir albümine bir anahtarın, ait olduğu kilide, uyduğu gibi uyarlar. Antikorlar özel dokularda oluşur ve son-

Adı	Dış Yapısı	Kimyasal Yapısı	Serum Tiplerin Sayısı	Nanometre cinsinden büyüklükleri (= Milyarda bir metre)
Adenovirüsler	Kübik	Esas itibariyle	33	70 n m
Picornavirüsler	(20 yüzeyli)	Nukleinasit ve		27 n m
a) Enterovirüsler		Albümin	70	
b) Rhinovirüsler			89	
	Oval yuvarlak			100 — 200 n m
Parainfluenzavirüs		Nukleinasit ve	4	
Kızamık virüsü		albüminden başka,		
Influenzavirüs A, B, C		virüsün zarfının	1	100 — 200 n m
		içine yerleşen		80 — 160 n m
		esas hücrenin	Herbirinde	
		yağlı maddeleri	birçok	



Nezle mikroskop altında nasıl görülür? Rhinovirüsler solunum boru dokularından hazırlanmış bir hücre kültürü üzerine verilir ve arkasından sağlam doku ile virüslerle bulaşmış dokunun mikroskopik fotoğrafları çekilip birbiriyle karşılaştırılırsa bu küçücük şeylerin ne büyük bir hasara sebep oldukları açıkça görülür. Sağlam dokuda (yukarıdaki resim) hücrelerin ince kıllara benzeyen çıkıntıları, uçları ve aynı zamanda hücrelerin içindeki ve yüzey üzerindeki salgı (pembe renkte) iyice görünebildiği halde, virüslerle bulaşmış dokuda (aşağıdaki resim) bunlardan artık hiç birşey görülememektedir. Hücreler tamamiyle harap olmuştur ve alttaki doku tabakasıyla hemen hemen hiç bir bağlantısı kalmamıştır. Burada deneysel koşullar altında solunum yolunun zar dokusunda meydana gelen şeyler, tabii durumlarda insan burnunun zar tabakasında cereyan etmektedir, bu tabakaya karşı özellikle Rhinovirüslerin «sempatisi» vardır.

Fakat nezlenin tipik hastalık kalıbında daha başka şeyler de vardır. Burun sümük zarına daha kuvvetli bir surette kan hücum eder, o kızarır, kabarır, şişer ve sümüklü bir salgı akmağa başlar. Eğer burun damlası kullanılırsa, kısa süren bir süre için şişiklik söner, fakat virüsler yayılmalarına devam ederler, buna engel olunamaz. Çoğu zaman nezle bir haftada iyi olur, f-kat yakındaki boşluklara atlayabilir. Eğer burun zarındaki şişkinlik çok fazla ve bu yüzden akacak açıklıklar tıkanmışsa, cerehatli ve sümüklü salgı toplanabilir ve kemiklerin içinden buruna, ağız boşluğuna, veya yanaktan dışarıya atlayabilir.

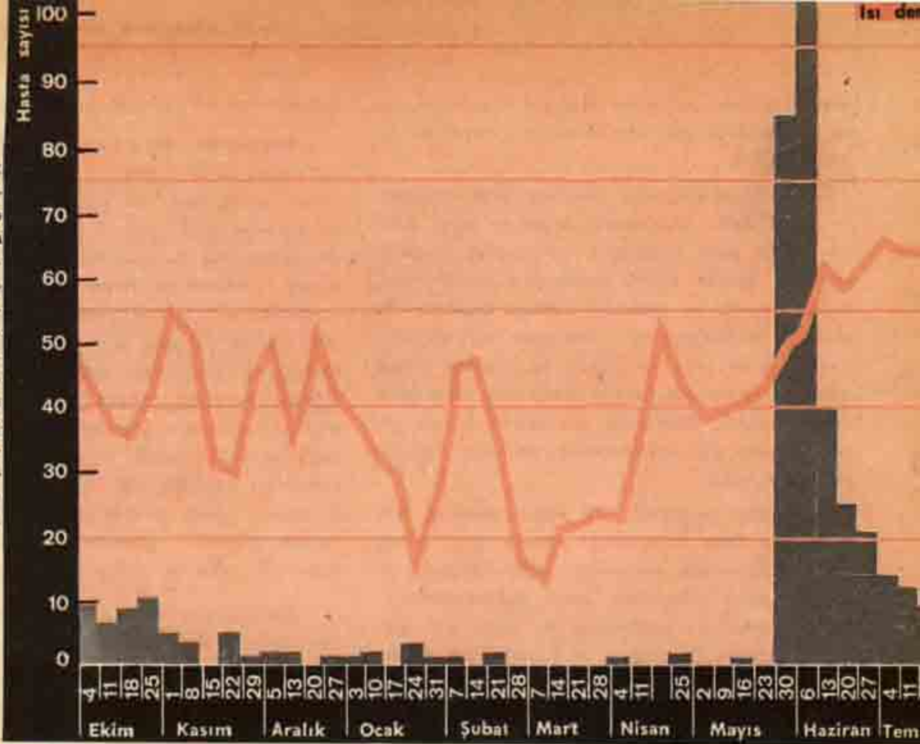
ra kana karışırlar.

Bir insanın adenovirüs'ler tarafından sarıldığını varsayalım. Ondan kan alınır ve bir santrifuj vasıtasıyla kanı meydana getiren hücresel unsurlardan (meselâ akyuvar ve alyuvarlardan) uzaklaştırılır. Geriye serum denilen bir sıvı kalır ki, antikorlar da bunun içindedir. Uzmanlar bu yüzden bu seruma kısaca antiserum derler.

Şimdi bu sıvının virüsleri zararsız hale soktuğuna inanılmaktadır, fakat antiserumu tekrar adenovirüslere karşı bir teste tâbi tutulunca, birkaç virüsün buna rağmen çoğalmakta olduğu hayretler içinde görülür. Adenovirüs öyleyse bildiğimiz adenovirüs değildir! Birçok değişik antiserumlarla yapılan uzun denemelerden sonra, 30 birbirinden başka adenovirüs tipinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlar albümin zarlarının değişik bileşimlerinden fark edilmektedir ve yüksek sayıda değişik antikorların oluşmasını etkilemektedirler. Ayrı ayrı virüs tipleri antiserumlar yardımıyla belirlendiğine göre, bunlara serotipler adı verilir.

Pikornavirüslerde ise 150 den fazla serotip ayırdedilmektedir. Pikornavirüsleri daha büyük bir familyadır. Çocuk felcine sebep olan çok tehlikeli polyovirüsü de onların arasındadır. Bu virüsler herşeyden önce sindirim yollarında yaşarlar, fakat boğazda, solunum yollarında da yuvalanabilir ve ses kısıklığı meydana getirebilirler. Bunlara çok benzeyen başka virüsler de yalnız burunda çoğalırlar ve nadiren solunum yollarının derin kısımlarına inerler. Bunlara rinovirüs'ler denir (rhino-burun). Tablonun alt yarısında büsbütün başka bir iç yapısı olan virüsler vardır. Onların dış zarları kısmen virüs albümininden ve kısmen de hücum ettikleri hücrelerin yağlı maddelerinden oluşmuşlardır. Bu yüzden bu parçacıklar sert değil, esnek ve çabukça çevrenin şeklini alma yeteneğindedirler. İçeride bir albümin ipliğiyle sıkıca bağlanmış olan bir nuklein asit şeridi vardır, ayrıca bunlar bir de helezoni şekilde kıvrılmışlardır. Bu virüs tipine, kabakulak virüsü ile çok yakından akraba olan Parainfluenza virüsü de girer. Hem solunum yollarına bulaşan, hem de deri üzerinde sivilce ve kabarcıklar meydana getiren kızamık virüsleri de bunlara çok benzer.

ğer düşük sıcaklık rece'eri soğuk al- nlıklarına sebep aydı, Spittzbergen kım adalarında o- ranlar devamlı su- tte nezle ve ses kı- lığından kurtula- yacaklardı. Bura- , limana ilk gemi- n gelmesinden ve yfaların hastalık üsleri etrafa yay- larından sonra he- n bir nezle ve grip gını başgösterdi.



Influenza virüsleri (grip virüsleri) nin de iç yapısı genellikle aynıdır. Bütün bu virüsler soğuk algınlıklarına sebep olabilir ve bu şöyle meydana gelir: Hava ile beraber solunum yollarına giren bir virüs parçacığı, burun sümük zarının yüzeyine veya daha derine giderek boğaz boşluguna çarpar. Bir hücreye hücum eder, içine girer, onun içinde çoğalır ve onu parçalar. Bunun pek önemli bir etkisi olmaz, çünkü orada daha milyonlarca hücre vardır. Bununla beraber virüsler çok büyük bir tempo ile çoğalırlar, daha çok sayıda hücrelere sataşırlar ve birkaç saat sonra bunlar da etrafa virüs yaymağa başlarlar, birkaç gün sonra bütün zarın esaslı bir kısmı virüslerle bulaşmış olur. Bu «Inkübasyon devresi» adı verilen «kuluçka dönemini» oluşturur, asıl bundan sonra boğazda yanma, nezle öksürük, salgı üretiminin artması gibi belirtiler meydana çıkmağa başlar. Eğer bulaşma (enfeksiyon) burunda başlamışsa, bazı hallerde boğaza, hava borusuna kadar da uzanabilir ve oralarda meselâ anjin veya bronşit gibi hastalıklara sebep olabilir.

Bu gibi hastalıklara karşı hepimizin büyük bir antipatimiz vardır ve bu durumdan mümkün olduğu kadar çabuk kurtulabilmek için derhal bir sürü hap, tablet veya pastil alırız. Fakat hiç olmazsa nezle için söylenen o eski söz daima doğru olduğunu ispat etmektedir: «İlâç alındığı takdirde yedi gün, alınmadığı takdirde ise bir hafta sürer». Herşeye rağmen belirli bir süre sonra gene iyi oluruz. İyi olmak demek hastalığı meydana getiren virüslerin zararsız bir hale sokulması demektir.

Bunun için degişik birçok imkânlar vardır. Meselâ belirli rinovirüsler burun zarının yalnız yüzeyinde olan hücrelere girebilirler. Bu hücrelerin burunda ince salgı filmini bir taraftan bir tarafa ulaştıran çok ince kıl gibi çıkıntıları, uçları vardır. Gerçi virüsler bütün hücreleri parçalarlar ve geriye artık çoğalabilecekleri hiç bir tane kalmaz ve burunun akmasıyla onlarda dışarıya atılır ve nezle hafifler ve durur.

Başka virüsler de, adeta kendi kuyularını kendileri kazarlar. Onlar bulaştıkları hücreleri derhal belirli bir albümin oluşturmağa teşvik ederler ki, bu da bulaşmış hücrelerin içine girerek bundan sonraki virüs hücumlarına karşı bir set görevini görür. Bu mekanizmanın prensip bakımından virüs enfeksiyonlarının durdurulmasında büyük bir katkısı olur. «Interferon» adı verilen bu albümin gribe yakalanmış hastaların balgamlı salgılarında bulunmuştur. Bunun nezle virüslerinin de önüne geçip geçemediği daha kesin olarak bilinmemektedir.

Vücuda bir kere girmiş olan virüslerin en önemli kontrol şekli yukarıda açıklanan antikorların oluşmasıyla olmaktadır, zira bunlar hastalıktan sonra bile vücutta kalmakta ve böylece yeni bulaşmalara karşı aylar, hatta yıllar boyunca bir bağışıklık, muafiyet sağlarlar. Son zamanlarda burunun sümük zarının salgısında, kanda bulunmayan bir antikor'a rastlanmıştır. Bu yalnız

sümük üreten tabakanın hücrelerinde oluşmakta ve düşünüldüğü gibi kan akımının «arasından sızmamaktadır».

Soğuk algınlığından meydana gelen hastalıklara tam karşı koyabilmek ve onlara karşı etkili bir tedavi şekli bulabilmek için, yalnız hastalığı meydana getiren virüsü meydana çıkarmak, hastalığın seyrini ve hastalığa bulaşan organizmanın savunma mekanizmasını incelemek kâfi değildir, hastalığın en fazla ne zaman ve nerede ortaya çıktığını ve çevrede ne gibi faktörlerin onun oluşmasında etkili olduklarını tam olarak bilmek gereklidir. Bu gibi epidemiolojik etüdlerin sonuçları çok ilginçtir.

Adından sanılacağı gibi soguk algınlığı hastalıklarına daha fazla kuzey Avrupa gibi serince iklim bölgelerinde rastlandığı düşünülebilirse de yapılan esaslı incelemeler bunu doğrulamamıştır. Soğuk algınlıkları İngiltere'de ne kadar çok oluyorsa, güneyde Trinidad'da da o kadar çok olmaktadır. Fakat b - taraftan da nezle ve öksürüğe, sıcaklığın yavaş yavaş artmağa başladığı ilkbahara oranla, serin sonbahar havasında daha fazla rastlndığı bir gerçektir.

Kuzey İngilterede hava ile soğuk algınlığı hastalıkları arasındaki sıcaklık derecesi, rüzgâr yönü, rüzgâr şiddeti, hava cephelerinin hareketi v.b. gibi çok ve değişik kriterlerin meydana çıkarılması için uzun süren incelemeler yapılmıştır. Sonuçlar her değişken için ayrı olarak hesap edilebilmiş ve bunlardan ilginç gerçekler meydana çıkarılmıştır. Havanın iki unsuru soğuk algınlıklarıyla ilişkilidir: Sıcaklık derecesi ve hava nemliliği, zira sıcaklıgın düşmesinden veya hava nemliliğinin artmasından iki veya üç gün sonra o bölgede soğuk alanların sayısı büyük bir artış göstermektedir. Yalnız bu iklim değişiklikleri kendiliklerinden herhangi bir hastalığa sebep olmazlar, onlar yalnız bizi hastalık getirici virüslere karşı herhangi bir surette daha duyarlı bir hale getirirler. Belki serin ve sisli bir havada insanlar daha fazla aksırır veya apşırırlar, veya virüsler böyle bir hava ortamında daha iyi yaşarlar, veya basitçe sisli veya yağmurlu havalarda pencereler çoğu zaman kapalı kaldığından virüsler de iyi havalandırılmayan yerlerde daha fazla çoğalır.

Başlangıçta, nezle ve başka solunum yolların akut enfeksiyonlarının tipik uygarlık hastalıkları olduğundan söz edilmişti, zira aslında ücra adalarda yalnız başına yaşayan kabile grupları ilk zamanlarda bu gibi hastalıkları bilmiyorlardı. Güney Atlantik'te Tristan-da Cuntia adalılarını inceledik: bu insanlar yalnız limana yabancı bir gemi geldiği ve gemi tayfalarının bu virüsü beraberlerinde getirdikleri zaman nezle oluyorlardı. Adadaki yanardağ patlamağa başlayıp ta bütün adalılar İngiltereye göç ettikleri zamanda sık sık nezle ve başka soğuk algınlığı hastalıklarına yakalanmaga başlamışlardı. Kanları muayene edildiği zaman, büyük şehirde yaşayanlara oranla kanlarında solunum organlarına bulaşan virüslere karşı çok daha az antikor bulunduğu görüldü.

Zamanla virüsler çok ücra köşelere kadar gittiler, bugün Melanezya sakinleri, kuzey Amerikanın Eskimoları ve Kalahari Çölünde yaşayan Buşmen'lerin kanında dünyanın bütün kıtalarının büyük şehirlerinde yaşayan insanların kanındaki kadar antikor vardır.

Artık soğuk algınlıklarının nasıl meydana geldiğini ve dünyamızın her tarafına yayılmış olduğunu biliyoruz, yalnız bilmediğimiz bir şey varsa o da onlara karşı tam başarılı bir tedavinin nasıl yapılabileceğidir. Buna sebep buruna, boğaza bulaşan değişik virüslerin büyük sayıdaki çeşitleridir. Kanda nezle virüsü A'ya karşı gelen antikorlar nezle virüsü B'ye karşı etkili değildir ve antikorların üretimini teşvik etmek için kas içine yapılan «antigen» enjeksiyonları her zaman solunum borusunun sümük zarındaki antikorların üremesini sağlayamamaktadır. Şu anda nezle ve grip ve benzeri hastalıkları tam tedavi edecek ilâçlara daha sahip değiliz. Gribe karşı yapılan aşıların da etkisi çok sınırlı olmaktadır. Özellikle bu çeşit hastalıklar bir kere başladıktan sonra başarıyla kullanılabilecek bir ilâç daha bulunmamıştır. Yalnız onlarla beraber gelen meselâ baş ağrıları gibi yan ârazın önüne geçmek kabildir.

Bild der Wissenschaft'tan

TABİAT ÜZERİNE

Tabiatta herşey belirli bir kanuna göre işler.

KANT

Tabiat boşluklardan nefret eder.

RABELAIS

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

NATO YURT DIŞI DOKTORA BURSLARI

Müsbet bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında öğretim yapan fakülte ve yüksek okul bölümlerinden mezun olup, matematik, yöneylem araştırması, teorik ve tatbiki fizik, biofizik, nükleer fizik, polimer kimyası, biokimya, farmasotik kimya, nükleer kimya, gıda kimyası, sinaî kimya, moleküler biyoloji, radyobiyoloji, hidrobiyoloji, biometri, jeofizik ve sismoloji, hidrojeoloji, fizyoloji, farmakoloji, genetik ve populasyon genetiği, immunogenetik, oseonografi, gıda mikrobiyolojisi, gıda teknolojisi, toprak mikrobiyolojisi, fitopatoloji ve entomoloji, odun kimyası, fiziği ve biyolojisi, hayvan ıslahı, bitki ıslahı, yakıt ve petrol teknolojisi, malzeme ve metallurji, ısı transferi, hidroloji, elektronik devreleri, komünikasyon sistemleri, modern kontrol sistemleri, komputerler, meteoroloji, nükleer mühendislik, aeronotik ile ilgili konularda yurt dışında doktora yapmak isteyenlere destekleme bursları verilecektir.

Bursların dağıtımı için aşağıdaki şartlar konulmuştur:

1. Türk vatandaşı olmak.
2. 1 Ocak 1971 de 30 yaşını geçmemiş olmak.
3. Üniversite veya yüksek okulu bitirmiş olmak.
4. Yapılacak bilim ve lisan sınavını başarmak.
5. Eylül 1971 devresi için bir akseptans temin etmiş olmak. (Yalnız yukarda sayılan konularla ilgili doktora çalışması için akseptans veya üniversiteden akseptans ile ilgili müracaata alınan resmi bir cevabı en geç 31 Mart 1971 saat 17.30'a kadar Kuruma göndermiş olmak.)
6. Yukardaki (1.2.3. ve 5.) şartlara haiz olup, fiilen yurt dışında doktoraya başlamış olanlar en az bir yıllık doktora çalışmalarının başarılı olduğunu tevsik etmek kaydıyla müracaat edebilirler. Bu müracaatların seçimi Kurumca durumlar incelenerek yapılacaktır. Çalışmalarını ve akademik durumlarını resmi belgelerle tevsik etmiyenlerin ve bir yıl önce doktoraya fiilen başlamamış olanların müracaatları işleme konulmaz.
7. Halen yurt içinde son sınıfta olan öğrenciler, 3. maddeyi Haziran 1971 sonunda yerine getirmek ve son sınıfta olduklarını belgelendirmek şartı ile müracaat edebilirler.

İlgilenenlerin, 16 Ocak 1971 saat 13.00'e kadar doktora çalışmasını yapmayı planladığı konuyu belirtmek şartı ile,

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu,
Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Sekreterliği,
Bayındır Sokak No. 33/6 Yenişehir–Ankara

adresine yazılı olarak müracaat ederek gerekli formu istemeleri ilân olunur. Doktora konusu belirtilmiyen ve 16 Ocak 1971 den sonra yapılan müracaatlar dikkate alınmaz. Kurumca gönderilen (TÜBİTAK-BAY-Form-DN-1-68) form ile yukardaki şartlara ait ve formda belirtilen belgelerin tamamını 31 Ocak 1971 saat 13.00'e kadar Kuruma göndermeyenlerin müracaatları işleme konulmaz. Postadaki gecikmeler dikkate alınmaz.

Kasım 1970

Öldürücü 10 büyük hastalı

Hastalığın adı	Vericisi	Kaynak	İnsan geçiş şekli	Kuluçka devri	Alametleri (semptom)	Bulaşma devresi	Hastalığı al ve mukaven
KOLERA	Virgül basilleri ve El Tor basilleri	İnsandan insana	Su, kirlenmiş gıdalar, kirli eller	2 - 3 gün	Karın ve mide enfeksiyonu, kusma, diyare, vücudun su kaybı.	Hastalık başgösterdikten sonra vibrionlar dışkıda 7-4 gün yaşarlar	Alma şekli ğişiktir ve lenme ile dir. Bir yak nıştan sonra ğışıklık kazar
ÇİÇEK (Variol)	Çiçek virüsü	İnsan	Direkt temas, solunum yolları salgıları, deri salgıları	7 - 16 gün	Ateş, baş ağrısı, karın ağrısı, cilt kabarıkları, deri üzerinde sert kabuklaşma	İlk alametlerden deri üzerindeki arızaların kaybolușuna kadar (2-3 hafta)	Hastalığı alış neldir, bir y lanıştan sc bağışıklık k nılır.
BUBONİK VEBA	Pastörella Pestis basili	Fareler ve kemirici hayvanlar	Pire	2 - 6 gün	Yüksek ateş, şok, hali, tansiyon düşüklüğü, zihin bulanıklığı, ruhi dengesizlik, koma.	İnsandan insana direkt geçmez. Bulaştırıcı pireler günlerce, haftalarca yaşarlar.	Hastalığa ist geneldir, bir kalanıştan sı bağışıklık k değildir.
TİFÜS EKSANTEMATİK (Lekeli Hümma)	Riketsya provazekis	İnsan	Bit	6 - 15 gün	Baş ağrısı, titreme, ateş, deride kırmızı lekeler.	Ateşli devrede hastalar tifüsü bitlere verirler. Canlı bitler, dışkılarında Riketsya bulundukça, hastalığı yayarlar.	İstidat gene Bir yakalanış sonra bağışı vardır
SARI HUMMA	Sarı humma virüsü	İnsan ve maymun	A. Oegypti sivri sineği	3 - 6 gün	Baş ağrılı ateşlenme, halsizlik, bulantı, nabız düşüklüğü, bariz albümin.	Ateşten bir az öncesi, hastalığın ilk 3 günü	Hummanın t visinden sc devamlı bir b şıklık vardır.
SARILIK (HEPATİT VİRAL)	Nüfuz edici bir unsur	İnsan	Kan nakli yolu ile, Su, süt, midya	1 - 4 hafta	Ateş, bulantı, kırıklık, sarılık, kanda ve idrarda bilirubin bulunması.	Bilinmiyor. Hastalık klinik olarak teşhis edilmeden virüs kanda bulunur.	İstidat gene İkinci defa lanış enderdir
SITMA (Malarya)	Plasmodium Vivaks. Plasmodium falsiparium. Plasmodium malariae.	İnsan	Anafel sivri sineği	12 - 3[illegible] gün	Geniş ölçüde rahatsızlık, titreme, ateş, terleme.	Bulaşıcı etkeni hastanın kanında bulunduğu müddetçe	Herkes yak nabilir. Yakal ma derecesi ce geçirilen enfeksyonla labilir
FRENGİ (SİFİLİS)	Treponema Pallidum	İnsan	Cinsel temas	10 günden 10 haftaya kadar	Deri ve mukoza üzerinde indifalar. Kemik, iç uzuvlarla sinir sistemi merkezi ve kalpte arızalar.	Hastanın kanında treponema bulunduğu müddetçe	Erkekler ka dan daha çok kalanır. T bir bagışıl yoktur.
GRİP	A, B, C inflüenza virüsleri	İnsan	Direkt temas ve boğaz salgısı	24 - 72 saat	Ateş, baş ağrısı, öksürük.	Başlangıcından 3 gün sonrasına kadar	Herkes yakala Enfeksyon, sü si bilinme bir bağışıklık rir. Tekerrür ğışıklığı arttır
KUDUZ	Kuduz virüsü	Köpek, tilki, çakal, kurt ve saire.	Isırma	2 - 6 hafta	Beyin humması, his bozukluğu, kendinden geçme, felce gidiş	Alametlerin zuhurundan 3-5 gün öncesi ve bütün hastalık boyunca	Sıcak kanlı tün yaratıklar duz olur. İns da bağışıklığı lup olmadığı linmiyor

akkında faydalı bilgiler

Tehlikeli yaş	Ölüm nisbeti	Tedbir	Aşının sağladığı muafiyet süresi ve tekrarı	İlaçlar	Salgının çıktığı yerler	Milletlerarası alınacak tedbirler	Karantin süresi
er yaşda hlikeli	Patlak veren salgınlarda yüzde 75 kadar	Aşı	6 ay. Epidemi devam ederse tekrar aşı	Laudanum	Hindistan Doğu Pakistan, Selebes	Dünya Sağlık Kurulruluna bilgi verilir. Yolculara aşı. Deniz, hava, kara taşıtlarında sağlık tedbirleri alınır.	5 gün
er yaş için hlikeli	Yüzde 30 - 40	Aşı	Bir kaç yıl. Yeni epidemide aşı tekrarlanır.	Sülfamidler	Asya, Afrika, Güney Amerika	D.S.K.'a haber verilir. Deniz hava, kara taşıtlarında tedbirler alınır.	16 gün
r yaş	Yüzde 25 - 30	Aşı	1 yıl, yeniden salgında tekrar edilir.	Streptomisin Kloromisetin	Amerika Birleşik Devletleri Doğusu, Afrikanın ortası ve Güneyi, Yakın Doğu	D.S.K.'a haber verilir. Bütün taşıtlarda sağlık tedbiri alınır. Hastaların giriş ve çıkışları önlenir.	6 gün
ış arttıkça hlikede artr	Yüzde 10 - 40	Durand ve Giraud aşısı	Bir kaç yıl. Yeni salgın da tekrarlanır.		Meksika, Güney Amerika, Balkanlar, Afrika, Asya,		15 gün
ar yaşta	Yerliler % 5 Yabancılar % 40	Aşı	10 yıl. Yeni salgında tekrar edilir	Hintyağı	Orta Amerika, Güney Amerika, Karaib Adaları	D.S.K.'a haber verilir. Deniz, kara, hava taşıtlarında sağlık tedbirleri alınır	Yoktur
ar yaşta	% 1	İmmunoglobülin Gamma	6 aydır. Salgın tekrar gelirse, yeniden aşı uygulanır	Serum Glükoze İnsülin	Jeografik olarak dünyanın her yeri. Köylerde ve harp zamanında ordularda	Yoktur	Yoktur
ar yaşta	% 10 kadar	Yoktur		Sikloguanil embonati, Kinin	Tropikal Afrika, Asya, Orta ve Güney Amerika, Pasifik güney batısı	Uçak ve gemilerde dezenfeksiyon. Gelen yolculara ilaç dağıtılır.	Yoktur
-30 yaşları	Ölüm yapmaz, ömürü kısaltır	Yoktur		Dayanıklı Penisilin. Aureomsin. Teramisin.	Dünyada yaygındır. Köye nazaran şehirlerde daha çok.	Yok	Yoktur
şlı ve zayıf- .	Salgın olmadıkça ölüm azdır	A ve B türüne karsı aşı	Bilinmiyor. Bir salgın halinde tekrarlanır	Aspirin	Dünyaca yaygındır	D.S.K.'a bilgi verilmeli. Her salgında virüs ve tali tiplerinin çabuk teşhisi ister.	Yoktur
ar yaşta	% 16	Aşı	1 yıldır. Yaygın olursa yeniden aşı Her yaş	Hiper-immun serumu	Dünyaca yaygındır. Avustralya, Yeni Zelanda ve Havai Adalarında tesadif edilmiyor	Köpekler aşılanmalı ve kuduz şüphesi altında olanlar karantinaya alınmalıdır.	Yoktur

Düşünmek ya da düşünmemekte direnmek

BABİLLİLER VE KARMA SAYILAR

Dr. Herman AMATO
Çizen: Ferruh DOĞAN

Yiğit kişiler. Eğer bugüne kadar yazılanlar sizi sıktı ise, ne olur, biraz daha sabredin ve bu yazıyı da okuyun. Göreceksiniz, VE ile VE-YA'nın anlamını kavramadan da birçok problemleri çözmek mümkün. Her gün karşınızda bulunan ve sık sık başvurduğunuz sayılara biraz soru dolu gözlerle bakmakla, biraz da elinize kâğıt kalem almakla, size belki de güç gelmiş olan, eskiden verdiğimiz bazı problemleri, şimdi kolaylıkla çözmek mümkün. Ne olur? Birçoklarının düşünce sözkonusu olunca yaptığı gibi, yiğitliğin on şartından dokuzunu yerine getirmeyin: Ne olur? Kaçmayın!

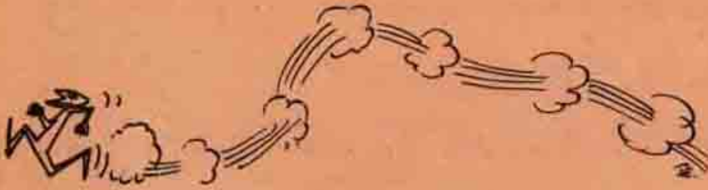
Babilliler ve Karma temelli sayılar. Yeni bir buluş yapmaya gerçekten niyetiniz varsa, başkalarının bu konuda ne düşündüğüne bakmaksızın, yeniliğinizi ortaya atın, sonra da bu işi sizden önce yapanların ne yaptıklarını araştırın. Çoğun bu parlak buluşunuz yeni bir çığır açacak yerde, bunu sizden önce bulmuş olana hitaben bir tebrik mektubu yazmak içinizden gelir.

Bu karışık gibi görünen ve aslında çok basit olan hesapları — karşımdakileri kaçırmadan — öğretmek için yeni bir yol ararken ben karma sayıları yeniden keşfettim. Sonra da bu işi benden önce hangi mutlu kişilerin yaptığını araştırdım. Böylece bu sayıların çivi yazıları ile Babilliler tarafından, pişmiş killi toprak üzerine kazıldıklarını öğrendim. Pek de eski sayılmaz 5000 yıl kadar önce. Babilliler bu karma sayıları iki değişik işaret yardımıyla yazıyorlardı. Sonradan sıfır yerine geçebilecek bir işaret de bunlara eklendi. 1 (bir) yerine kullanılan işaret hem 1 (bir) hem de 60 anlamına geliyordu; 10 yerine de başka bir işaret vardı. Babilliler 10 temeline ve 60 temeline dayanan sayıların karma olarak kullanıldığı bileşik bir sayı sistemi ortaya atmışlardı. Yanı bu sayıların bazı basamaklarında 10 temeline dayanan rakamlar, öteki basamaklarında ise 60 temeline dayanan rakamlar bulunuyordu.

Çoğumuz sayılar konusunda uyur gezer gibi davranıyoruz. 10 temel sayıya dayanan bildiğimiz adi sayılara alışmış olanlara, ilk anlarda başka bir sistemin mevcut olabileceğini kabul etmek imkânsız gibi görünür. Burada 0 dan 9'a kadar neden 10 işaret kullanılıyor da daha fazla veya daha eksik sayıda işaretler kullanılmıyor? diye sorana rastlamadım. Bilmem siz rastladınız mı? Oysaki her basamakta istediğimiz kadar işaret kullanarak, istediğimiz kadar çeşitli sayı sistemleri türetebiliriz. Bunların yararlarını geçen yazımızda anlatmıya çalışmıştık.

Bildiğimiz sayı sisteminde her basamakta hep ayni 10 temel sayı kullanılır. Yani değişik basamaklarda kullanmıya hakkımız olan temel sayı adedi değişmez. Her basamakta daima on sayıdan birini kaydederiz. Kaydedebileceğimiz sayılar hep on, on, on diye gider.

Siyah ve Beyaz Bilyeler ve Bir Seçim Formülü. Oysaki başka bir imkân daha vardır: Degişik basamaklarda değişik sayıda temel sayı kullanarak yeni sayılar türetilebilir. Örneğin bu türetme işi birinci basamakta 6 temel sayı, ikinci basamakta 12 temel sayı kullanılarak yapılabilir. Bu karma sistemleri düşünmek kolaysa da, tarif etmek o kadar kolay değildir. 6 - 12 karması bir sistem ortaya atacaksak, hangi basamaklarda 6 temel sayı ve hangi basamaklarda 12 temel sayı kullanabileceğimizi belirten bir kurala ihtiyacımız vardır. Yalnız 2 basamaklı sayılar için bile bu karma temel sayıları kullanan iki değişik sayı sistemi tasarlıyabiliriz: Siyah ve beyaz iki bilye düşünün. Beyaz bilye 12 temel sayının nöbetleşerek yerleşebileceği basamağı temsil etsin, siyah bilye de 6 temel sayınınkini. Bunlar sıraya dizilseler önce beyaz bilye ve sonra siyah bilye gelebilir veya önce siyah bilye sonra da beyaz bilye. Gördüğünüz gibi yalnız iki basamakla bile iki farklı sistem tasarlıyabiliriz. Birinde 6 temel sayı kullanılan basamak baştadır, diğerinde ise



Şekil 1. Düşünmek konusunda çoğumuz yiğitliğin 10 şartından 9 unu yerine getiririz.

12 temel sayı kullanılan basamak başta.

Başka bir örnek, 3 beyaz ve 2 siyah bilye alalım. Böylece 3 basamağında 12 temel sayı ve 2 basamağında 6 temel sayı kullanılabilen 5 basamaklı karma sayılar elde edeceğiz. Siyah ve beyaz bilyelerin yerlerini değiştirerek birçok karma sayı sistemleri ortaya atılabilir. Bunların sayısı ne kadardır?

Bu örnekte 5 içerisinden yapılabilecek bütün değişik 2 li seçimler kadar. Çünkü beş basamağın yerini işaretledikten sonra, bunları 2 şer, 2 şer mümkün olan bütün hallerde seçip her seferinde siyah bilyeleri oralara yerleştirebiliriz. Her Yerleştirme yapıldıktan sonra boş kalan 3 basamak beyaz bilyelerin yerini tayin etmiş olacaktır. Bu hesabın nasıl yapılacagını veren formülü biliyoruz (Bk. Bilim ve Teknik sayı 36), onu biraz ilerde de kullanacağız.

Sayı sistemlerinden alınacak ders: çarpma kuralı. Tekrar basit sayı sistemlerine dönelim. Bu temel sayıların adedi ve basamak adedi verilirse, o basamaklarla yazılabilecek bütün değişik sayıların miktarı kolaylıkla hesaplanır. Bu hesaplanan sayılarda piyango biletlerinde ve telefon numaralarında olduğu gibi 0 (sıfır) ile başlıyan sayılar da bulunur. Onlu sayı sistemi ile, 3 basamak kullanarak 000 dan 999 a kadar bin ($10 \times 10 \times 10 = 10^3$) farklı sayı yazılabilir. İki basamak kullanarak 00 dan 99 a kadar yüz ($10 \times 10 = 10^2$) değişik sayı yazılabilir. Eğer baştaki çift 0 (sıfır) sizi şaşırtıyorsa önce 1 den 99'a kadar olan 99 sayıyı bildiğiniz gibi sırasıyla yazın. Sonra da 1 den 9 a kadar olan sayıların herbirinin başına birer sıfır koyarak bunların basamaklarını da ikiye tamamlayın. Böylece birbirinden farklı 99 iki basamaklı sayı elde etmiş oldunuz. Başa ya da sona 00 eklediniz mi, bu temel sayılarla yazabileceğiniz bütün 2 basamaklı değişik sayılar 100 olur.

Şimdi söyliyeceğim kuralı hiç unutmıyasınız diye bunları uzun uzun yazdım. Bu kural gerek basit gerekse karma sayı sistemleri için geçerlidir.

Her basamakta kullanılabilen temel sayıların adedi birbirleriyle çarpılarak o basamaklarla yazılabilecek bütün değişik sayıların miktarı bulunur.

Örneğin 3 basamakla her sefer 10 temel sayı kullanarak $10 \times 10 \times 10 = 1000$, üç basamakla bir defa 10 temel sayı, iki defa 5 temel sayı kullanarak $10 \times 5 \times 5 = 250$ değişik sayı yazılabilir.

Hatırlamak için basit bir deney. Değişik sayı sistemlerinde durumun böyle olduğunu görebilmek için bir deney yapabilirsiniz : İki temeline göre iki basamaklı $2 \times 2 = 2^2 = 4$ sayı yazabiliriz. Bunu görmek için 00 dan 99 a kadar 10 temeline göre yazılmış 100 sayı bulunan bir cetvel hazırlıyalım — Ne duruyorsunuz? Beş dakikadan fazla zamanınızı almıyacaktır —. İkili sayı sistemlerinde 0 ve 1 temel sayıları kullanılıyor. Cetvelimizde bunların dışında —en az— rakamı bulunan sayıları çizelim, örneğin 04, 45 gibi. Yaptınız mı? Böylece 96 sayı çizmiş oldunuz. Çizilmemiş bu dört sayı kaldı. 00, 01, 10, 11. Şimdi deneyi 3 temelli sayılar için tekrarlıyalım. $3 \times 3 = 9$ sayı bekliyoruz. Gerçektende her iki basamagında da (0, 1, 2) sayılarından biri bulunanların dışındaki sayıları çizmekle 00, 01, 02, 10, 11, 12, 20, 21, 22 elde eder ve sayılarının 9 olduğunu görürüz.

Bunun gibi 4, 5 ve 6 basit temelli ve (5 — 6) karma temelli sayılar için de deneyi tekrarlıyarak birinci halde on altı $(4)^2$, ikinci halde yirmi beş $(5)^2$, üçüncü halde otuz altı $(6)^2$ ve dördüncü halde otuz (5×6) değişik sayı elde edebileceğinizi görebilirsiniz.

Kaç farklı sayı yazılabileceğini hesaplamak için kullanılan temel sayıların şekli değil miktarı önemlidir. İkili sayı sistemini temsil eden sayıları 0 ve 1 olarak seçtik. Ama keyfimiz iste-

seçdi, seçtiğimiz iki işaret 2, 3 veya 4, 6, veya iki değişik kitap gibi, aklımıza gelen ve birbirinden ayrılabilen iki şey olabilirdi. Gene sonuç değişmezdi. Örneğin 2 ve 3 yardımıyla iki basamakla gene 4 sayı yazabiliriz: 22, 23, 32, 33. Gerek piyango biletlerinde, gerekse verdiğimiz zar örneklerinde, maksadımız için sayıların anlamları değil birbirlerinden ayrılabilen işaretler olmaları önemlidir. Zarın «6» işaretli yüzü için uyguladığımız bir problemi, zarın «1» işaretli yüzü veya herhangi başka yüzü için de uygulayabiliriz. Örneğin 3 atışta yalnız 3 defa 6 elde etmenin ihtimali ile 3 atışta yalnız 2 defa 1 elde etmenin ihtimali eşittir ve aynı şekilde hesaplanır. Her iki halde de zarın değişik şekilde işaretlenmiş birer yüzü söz konusudur.

Şimdi bir zarı 3 defa atarak sonuçları araya virgül koymadan kaydedelim. Örneğin, 623 önce 6, sonra 2, sonra da 3 geldigini gösterir. Her atışta 6 değişik sayı gelebilirdi. Tıpkı 6 temeline dayanan sayıları rastgele seçerek rakam yazmakta olduğu gibi. 4 atışta veya 3 basamakla yazılabilecek bunun gibi bütün sayılar 6 X 6 X 6 = 216 olur.

000 dan 999 a kadar olan bin sayıyı — sabrınız varsa — yazın. 1, 2, 3, 4, 5, 6 dışında en az bir rakamı bulunanları çizin, böylece bu rakamlarla yazılmış çizilmemiş 216 sayı elde edeceksiniz. Bu sayılar 3 defa bir zar atarak çıkabilecek bütün imkânları kapsar.

Kısıtlanmış imkânlar. Her zar atışında 6 imkân vardır. Bazı şartlar koyarak bu imkânları değişik atışlarda değişik şekillerde kısıtlarsak, 6 lı sayı sistemi yerine karma sayılı sistemlerin uygulanışına geçilir.

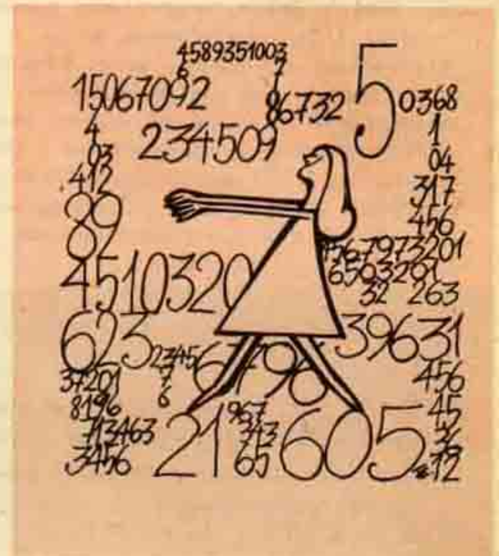
Örneğin bir zarla üç atışta yalnız iki defa 6 elde etme ihtimali nedir? sorusu, şu şekilde iki soruya çevrilebilir: Bir zarla 3 atış yapılarak elde edilebilen 216 (= 6^3) üç basamaklı bütün sayıların içinde kaç tane iki adet 6 lı sayı bulunur (örneğin 166, 636, 664)? Bu iki adet 6'lı sayıların miktarının, bütün 216 sayıya göre nisbeti nedir?

Durum sanki zarla 3 atışta gelebilecek imkânları kapsıyan 216 bilet içerisinde 2 adet 6 sı bulunanların kazanma ihtimalini araştırmak gibidir.

Şekil 2. Sayılar diyarında çoğu zaman uyurgezerler gibi dolaşıyoruz.

2 adet 6 sı bulunan biletlerin miktarını kârma sayılı sistemler yardımıyle hesaplıyabiliriz. Buradaki sistem 1 (bir) li ve 5 li sistemdir. Çünkü şartımıza göre basamaklardan ikisinde tek bir işaret — 6 işareti — üçüncüsünde 5 işaret kullanabiliyoruz. Bu 5 işaret zarın 6 dışındaki yüzlerinin numaralarıdır (1, 2, 3, 4, 5). Sonuç 1 X 5 X 1 = 5 olur. Bu sonuç böyle karma sayı sistemlerinden ancak birine eşittir. Bilye misalinde anlattığımız gibi bunun gibi 2 sistem daha yazabiliriz. Örneğin beş temel sayının nöbetleşe girebildiği basamağı beyaz bir bilye ile, diğer tek şekilde doldurabildigimiz iki basamağı — 6 işareti — siyah bilyelerle gösterelim. Şu üç durum olabilir. Beyaz bilye başta, beyaz bilye ortada, beyaz bilye sonda. Bu sistemlerin her biri ile 5 değişik sayı yazılabildiği için sonuç 3 X 5 = 15 olur. Aradıgımız ihtimal ise 15/216 dır. Bu 15 bilet şunlardır. Beyaz bilye başta (166, 266, 366, 466, 566); beyaz bilye ortada (616, 626, 636, 646); beyaz bilye sonda (661, 662, 663, 664, 665).

Bir seçim formülü. Benzer, fakat daha karışık durumlarda, karma temel sayıların basamak yerlerini değiştirmelerine göre kaç farklı karma sayılı sistem elde edilebileceğini hesaplamak için, n şey (basamak adedi) içerisinden her seferinde r şey (aynı adet temel sayıyı kullanabilen basamakların miktarı) seçilerek kaç farklı seçim yapılabileceğini gösteren aşağıdaki formülü kullanırız:



$$\frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

Bu formülün elde edişi 36 ncı sayıda verilmiştir. İleriki yazılarda bir daha verilecektir. Buradaki örnekte n=3, r=2 (6 ihtiva eden iki basamak). Yerine koyarsak, sonuç $\frac{3!}{2!\times 1!} = 3$ olur. (Ünlem işareti için Bk. Bilim ve Teknik, sayı : 35).

Çarpma kaidesinin nedeni. Karma olsun veya olmasın, yazılabilecek sayıların hesaplanmasında, her basamak içine girebilecek temel sayıların adetlerinin çarpılmasının sebebi şudur: İlk basamağa girebilecek temel sayıların yardımıyla, o temel sayıların adedi kadar değişik tek basamaklı sayı türetebiliriz. İkinci basamaktaki temel sayıların her birini, birinci basamaktaki sayıların her birinin yanına nöbetleşe getirerek, bunların her birinden, ikinci basamaktaki temel sayılar kadar, yeni sayılar türetebiliriz. İki basamaklı sayılara, 3 ncü basamaktakileri aynı şekilde eklemekle onların her birinden de, 3 ncü basamaktaki sayılar kadar yeni sayılar türetebiliriz. Yeni yeni basamakların eklenmesiyle bu iş aynı şekilde devam eder. İki basamaklı sayılar için sonuç (birinci basamaktaki temel sayı adedi) X (ikinci basamaktaki temel sayı adedi) olur. Üçüncü basamağın eklenmesiyle bu sonuç, 3 üncü basamaktaki temel sayı adedi ile çarpılır. Örneğin, birinci basamakta üç (0, 1, 2), ikinci basamakta dört (0, 1, 2, 3) temel sayı kullanılabilsin. Birinci basamaktaki 0 (sıfırın) yanına ikinci basamaktakiler nöbetleşe gelerek 00, 01, 02, 03 sayılarını türetebiliriz. Aynı şekilde birinci basamaktaki 1 (bir) den 10, 11, 12, 13 dörtlüsü elde edilir. Birinci basamaktaki 2 adet de 20, 21, 22, 23 sayılarını elde edebiliriz. 4 lü 3 grup elde ettiğimizden sonuç 3 X 4 = 12 olur.

Bir kimya ve bir fizik kitabını, 3 fizik ve 4 kimya kitabı arasından kaç farklı şekilde seçebiliriz diye sorsaydık, gene aynı hesabı yapacaktık. Fizik kitapları, 3 temel sayılı, kimya kitapları 4 temel sayılı sistemlere benzetilebilir.

Niye mi sayıları uyur gezerler gibi kullanıyoruz dedim? Sayıları tetkik ederek bir çarpma kuralı elde edilebileceğini fark etmiş mi idiniz?

Problemler

1) Spor totoda bir sütun doldurarak herhangi 7 sonucu tutturma ihtimali nedir? (Oyun hakkında hiçbir bilgimiz olmadığı kabul ediliyor).

2) Türk alfabesiyle, başta sessiz harfler gelmek üzere, bir sesli ve bir sessiz harf kullanarak kaç farklı hece yazabiliriz? Bu problem hangi karma temelli sayıya örnektir?.

Geçen sayıdaki problemler ve cevapları :

Bu problemleri birlikte gözönünde tutmak yerinde olur. Bu problemleri vermekten amaç sayı sistemini değiştirmekle elektronik beyinde nasıl lamba (veya anahtar) ekonomisi yapılabileceğini anlatmaktı.

Onlu ve ikili sayı sistemine göre çalışan elektonik beyinlerin bin farklı durumu ifade edebilmek kabiliyetinde olabilmeleri için kaç lambaya ihtiyaç olduğu sorulmuştu. Onlu sayı sistemine göre 1000 fark ifade edebilmek için 3 basamaga (10^3 = 1000) ihtiyacımız vardır. Her basamakta temel sayılara karşılık olarak 10 lamba kullanıldığı için lamba ihtiyacı 30 olur.

Halbuki 2 li sayı sisteminde her basamakta tek lamba kullanarak 2 durum ifade edebiliriz: cereyan geçmez (0), cereyan geçer (1). Bin değişik durum için 10 basamağa (2^{10} = 1024) ve dolayısıyle 10 lambaya ihtiyaç vardır. Böylece sistem değiştirmekle 30 yerine 10 lamba kullanmış olduk.

OKUYUCULARIMIZA

Üçüncü cildin cilt kapakları ve 1-36 sayılara ait indeks baskıdadır, çıkacağı tarihi ayrıca ilân edeceğiz. Birinci ve ikinci cilde ait sayılar ve ciltler azalmaktadır. Elimizde 5 nci sayı kalmamıştır. Koleksiyon meraklısı okuyucularımıza acele etmelerini tavsiye ederiz.

ÜNİVERSİTE LİSANS VE LİSANS ÜSTÜ BURS PROGRAMI

S. Çetin ÖZOĞLU

AMAÇ :

Kurumun diğer burs programlarında olduğu gibi bu burs programında da amaç; müsbet bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında öğrenim gören üstün kabiliyetli öğrencileri bulmak onların lisans ve lisans üstü öğrenimlerindeki çalışmalarında başarıyı arttırarak, maddi sıkıntı ve engellerden uzak bir şekilde devamını sağlamak ve Üniversite sonrası bilimsel çalışmalara yönelmelerini teşvik etmektir.

Bu amaca ulaşmak için yürütülen programda gerçekleştirilmesine çalışılan ilkeler şunlardır :

1. Bursiyerleri mümkün olan en geniş kitle arasından seçmek, belli kabiliyet ve başarı seviyesindeki her gence burs sınavlarını açık tutmak.

2. Kabiliyet ve başarının mümkün olan ölçüde isabetle tespitine imkân veren seçme sistemi uygulamak.

3. Bursiyeri, burs almağa başladıktan sonra yakından izlemek ve imkânlar ölçüsünde problemleriyle ilgilenmek.

4. Bursiyeri Kuruma, ağır mecburi hizmet şartlarıyla değil, manevi bağlar, hizmet sevgisi ve şuuruyla bağlamak.

KAPSAM :

Son duruma göre bu programın üç esas kademesi vardır. I. Kademe Lise mezunu olup Üniversiteye girecek öğrencilere, II. Kademe Üniversite birinci sınıftan ikinci sınıfa geçen öğrencilere, III. Kademe ise lisans öğrenimini tamamlayıp lisans üstü çalışmalarına başlayan öğrencilere hitap etmektedir. Bunların dışında kalan ara sınıflarda okuyan öğrenciler içinde burs programı düzenlenmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır.

Üniversite Lisans ve Lisans-üstü burs programına müsbet bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında öğretim yapan fakülte, bölüm ve yüksek okul öğrencileri müracaat edebilirler. Kabiliyet ve başarı esasına göre seçilen bursiyerlere ayda karşılıksız 500.— TL. destekleme bursu verilmekte ve ayrıca yılda 500.— TL. lık kitap ve malzeme bursu saglanmaktadır. Başka bir kamu veya özel kuruluştan burs alanlara tam burs verilmemekte, ancak diğer kuruluştan aldıkları burs Kurum bursundan az ise durumları incelenerek aradaki fark burs olarak ödenebilmektedir. Diğer kuruluştan aldığı bursu tercih edenlere kitap bursu verilmekte ve Kurumla ilgileri burs programı çerçevesinde devam ettirilmektedir.

Burs ödemelerinin devam edebilmesi için bursiyerin okuduğu derslerde en az iyi derecede başarı göstermesi ve normal süre içinde sınıfını geçmesi şarttır. Okuduğu derslerden ve özellikle seçtiği dalın temel derslerinden birinden iyiden aşağı not alan bursiyere ihtar verilir. Herhangi bir dersten zayıf alan, başarısız olan veya iki defa ihtar alan bursiyerin bursu kesilir. Duruma göre kendilerine bir defaya mahsus olmak üzere başarı durumlarını düzeltme fırsatı verilir ve zayıf aldığı dersten not durumunun en az iyi yapar ise burs ödemesi devam ettirilebilir. Her hangi bir şekilde devre veya sene sonunda yapılması gerekli normal sınavlara girilmez veya girilemez ise burs ödemesi durdurulur ve girilecek sınav sonuçlarına göre durum değerlendirilerek burs ödemesinin devamına karar verilir. Burs ödemeleri devamlı başarı esas olmak üzere öğrenim süresince olduğu gibi yaz aylarında da yapılır.

Bursiyer sıhhi sebeplerden dolayı öğrenimine ara verme durumunda kalır ise öğrenimine ara verdiği sürece bursu durdurulur. Tekrar öğrenimine başladıgında durumu incelenerek bursu devam ettirilir. Disiplin cezası alan bursiyerin bursu kesilir. Lisans veya Lisans-üstü öğreniminin son yılında Haziran ayı sonuda burs ödemeleri sona erer. Bursiyer lisans veya lisans-üstü öğrenimini «Pekiyi» derece ile tamamlar ve doktora çalışmalarına başlar ise tekrar sınava girmeden Kurumun Yurt içi Doktora bursiyeri olmağa hak kazanır. Doktora kademesinde bursu brüt 1.000.— TL. sına yükseltilir. Ayrıca lisans veya lisans-üstü çalışmalarını üstün başarı ile tamamlayan bursiyerlerimiz doktora çalışmaları için yurt dışındaki bir öğretim kuruluşundan burs buldukları takdirde kendilerine çalışma yerlerine gidiş-geliş biletleri Kurumca sağlanabilmektedir.

MÜRACAAT ŞARTLARI VE SEÇİM :

1964 yılından beri uygulanmakta olan Üniversite Lisans ve Lisans-üstü burs programının her kademesi için tesbit edilen şartlar ilgili öğretim kuruluşlarında ve gazetelerde ilân edilir. Bu programın her kademesi için müracaat şartlarından bazıları duruma göre her yıl için değiştirilmektedir. Bu bakımdan aşağıdaki şartlar bir bilgi vermek üzere belirtilmiştir. Müracaatlar o yıl için ilân edilmiş şartlara göre yapılabilir.

A. I. Kademe : Programın Üniversiteye gireceklere hitap eden kısmının şartları şunlardır :

1. Türk vatandaşı olmak. (Türk asıllı olup, memleketimizde okuyacak olan yabancı öğrenciler bu durumlarını belgelendirmek şartı ile bursa müracaat edebilirler.)

2. Lise bitirme sınavında fen kolunda metamatik ve fizikten en az 8 alarak iyi derece ile mezun olmak.

Bu kısmın şartları genellikle her yıl Nisan-Mayıs aylarında gazetelerde ve liselerde ilân edilmektedir. İlân edilen şartlara durumları uyanların ilânda belirtilen tarihe kadar Lise Müdürlüklerinden, Milli Eğitim Müdürlüklerinden veya Kurumdan temin edecekleri müracaat formlarını doldurup, tasdik ettirdikten sonra Kuruma göndermeleri gerekir. Müracaat formları Kurumda incelenerek adaylar bir yazılı eleme sınavına çağrılırlar. Bu yarışma sınavı genellikle Matematik ve Fizik konularını kapsamaktadır. Bu eleme sınavında üstün başarı gösterenler, genellikle yarışmaya katılanların ilk yüzde yirmi içine girenler, sözlü seçme sınavına çağrılırlar. Sözlü seçme sınavları jüri tarafından yapılır. Sınavlarda ebzere bilgiden ziyade kavrayış ve kabiliyet aranır.

Bursiyer olarak seçilen öğrencilerin burslar, kayıt oldukları fakültelerde öğrenime başlamalarından sonra ödenir.

B. II. Kademe : Programın üniversite birinci sınıftan ikinci sınıfa geçen öğrencilere hitap eden kısmının müracaat şartları şunlardır :

1. I. Kademedeki 1. şart.
2. Üniversite veya yüksek okulların birinci sınıfını normal süre içinde tamamlayıp, ikinci sınıfa geçmek (Varsa, Üniversitesinin Temel Bilimler Yüksek Okulunu normal süre içinde bitirip, fakültelerinin esas programına başlamış olmak) Matematik, Fizik, Kimya ve Biyoloji derslerinden okumuş olduklarının her birinden,
   a) 10 üzerinden değerlendirme yapılan kuruluşlarda 7.00
   b) 20 üzerinden değerlendirme yapılan kuruluşlarda 14.00
   c) 4 üzerinden (A=4) değerlendirme yapılan kuruluşlarda 2.50
   d) P.iyi, İyi, ve Orta ile değerlendirme yapılan kuruluşlarda İyi

   not almış olmak.

Bu şartı yerine getirdiğini her öğrenci alacağı resmi belge ile Kuruma bildirme durumundadır.

Bu kısmın şartları genellikle her yıl Kasım ayında gazetelerde ve ilgili kuruluşlarda ilân edilmektedir. İlân edilen şartlara durumları uyanların Kuruma yazılı olarak müracaat ederek gerekli müracaat formunu temin etmeleri ve bu formu usülüne uygun olarak doldurarak ilânda belirtilen tarihte Kuruma göndermeleri gerekir. Bu programa müracaat edenlerin sayısı fazla olursa bir yazılı eleme sınavı yapılır. Sayı fazla değilse jüri tarafından sözlü bir seçme sınavı yapılır. Sınavlar yarışma şeklinde olup, ezbere bilgiden ziyade kavrayış ve kabiliyet aranır.

C. III. Kademe : Programın Lisans öğrenimini tamamlayıp, Lisans-üstü çalışmalarına başlayan öğrencilere hitap eden kısmının şartları şunlardır :

1. I. ve II. Kademedeki 1. şart.
2. Üniversite veya yüksek okulların birinden mezun olarak, Lisans-üstü, yüksek lisans, master öğreniminden birine başlamış olmak ve mezuniyette,
   a) 10 üzerinden değerlendirme yapılan kuruluşlarda 8.00
   b) 20 üzerinden değerlendirme yapılan kuruluşlarda 15.00
   c) 4 üzerinden (A=4) değerlendirme yapılan kuruluşlarda 3.00
   d) P.iyi, İyi, Orta ile degerlendirme yapılan kuruluşlarda İyi

   not ortalamasına sahip olmak.

Bu kısmında şartları genellikle her yıl Kasım ayında gazetelerde ve ilgili kuruluşlarda ilân edilir. İlân edilen şartlara durumları uyanların Kuruma yazılı olarak müracaat ederek gerekli müracaat formunu temin etmeleri ve bu formu usulüne uygun olarak doldurarak ilânda belirtilen tarihte Kuruma göndermeleri gerekir. Bu programa müracaat edenlerin sayısı fazla olursa bir yazılı eleme sınavı yapılır. Sayı fazla değilse jüri tarafından sözlü bir seçme sınavı yapılır. Sınavlar yarışma şeklinde olup adayın konusunun temel bilimlerini kapsar ve ezberden ziyade kavrayış, kabiliyet ve araştırıcılık yeteneği aranır.

Kurumun bütün burs programlarında olduğu gibi Üniversite Lisans ve Lisans-üstü burs programlarının bursiyer seçiminde de konulara veya diğer durumlara göre her hangi bir kontenjan olmayıp, üstün kabiliyetli bulunan öğrencilere mali kaynak ve imkânlar dahilinde burs verilir.

Bu programda da Kurumca yapılan eleme ve seçme sınavlarına çağrılanlara sınav yerine gelişgidiş bilet ücretleri (otobüs veya tren II. mevki) ile gündelik sınavlardan sonra ödenir.

Gelecek Sayıda: Doktora Burs Programları

Nicolaus Copernicus (1473-1543)



Kopernik ünlü bir Polonyalı astronomdur. Güneşin, gezegenler sisteminin merkezi oldugunu ileri süren kuramı modern astronominin temeli olmuştur. 1473 yılında Polonyalı Thorn şehrinde doğmuştur. Babası ticaretle uğraşırdı. Kendisi çok çalışkan, iyi kalpli, dindar ve iyi ahlak sahibiydi. Bilgiye, öğrenmeye karşı sonsuz bir özlemi vardı.

1491 yılında Krakov üniversitesine giderek astronomi ve matematik öğrenimi yapmıştır. Orada Batlamyus'un yerli merkezli sistemini (Batlamyus un bu kuramı Bilim ve Teknik'te sayı 36'da açıklanmıştır) savunan matematikci W. Brudzewski (1445-1497) nin etkisi altında kalmıştır. Yalnız bu etki tersine bir etkidir ve onda büyük bir tepki yaratmış, Kopernik'i uyandırmıştır.

1494 yılında evine dönmüş, fakat Başpiskopos olan amcası Lucas Waczenrode, din adamı yetişmesi için kendisini İtalya'ya göndermiştir. Orada üç buçuk sene Latince öğrenmiş, Plato'nun yazılarını okumuş ve aralarındaki yaş farkına rağmen astronom Domenico Novarra (1454-1504) ile yakın ilişki kurmuş, ona asistanlık yapmıştır. Burada Kopernik uzayı incelemeğe yönelmiş, 9 Mart 1497 de ilk gözlemini yapmıştır. 1497 yılı sonlarında Kilise'de görev almıştır. Öğrenime olan aşırı düşkünlüğü sonucu 1501 de İtalya ya dönerek çalışmalarına devam etmiş, bir ara Padua üniversitesine girerek 4 sene hukuk ve tıp tahsili yapmıştır.

Polonya'ya döndüğünde Krakov'a gitmiş ve amcası Ermeland Başpiskoposuna, 1512 de ölümüne kadar danışmanlık yapmıştır. Sonraları ise hem din adamı, hem de doktor olarak fakir halkla ilgilenmiştir. Astronomi alanında derin bilgiye sahip olduğu bilindiği için 1514 de Lateran Konseyince yapılması düşünülen takvim reformuyla ilgili fikirlerini açıklaması için davet edilmişti. Ancak kendisi güneş ve ayın durumlarından tam olarak emin olmadığı için, bu konuda fikir ileri sürmegi reddetmiştir.

İtalya'dan döndükten sonra Kopernik astronomi alanında çalışma programını planlamıştır. Elde ettiği ilk bulgular derhal sonuca ulaşmasına pek faydalı olamamıştır. 1497-1529 yılları arasında yapmış olduğu 27 gözlem sonuçlarını yayınlamıştır. Bu arada Batlamyus kuramında bazı aksaklıklar olduğundan şüphelenmiş ve araştırmalarına hız vermiştir.

Batlamyus felsefesi, 16. yüzyılda astronomi biliminin gelişmesine iyice engel olmaktaydı. Gerçekten M. Ö. 3 yüzyıla kadar uzanıldığında Uzay merkezinin dünya değil, güneş olduğunu iddia eden Yunanlı filozoflara rastlanabilinmektedir. Ancak bunların fikirleri geliştirilmemiştir. Kopernik, Batlamyus sisteminde yörüngelerin fazla olması nedeniyle temel bir hatanın var olduğunu düşünmüştür. Bunun sonucu, pek çok Yunan yazarının eserlerini okumuş ve «Güneş merkezli sistem» varsayımına rastlamıştır. Bazı Yunanlılar, örneğin Pisagor, güneşin sabit bir merkez olduğunu, dünyanın ve gezegenlerin onun etrafında döndüğünü öğretiyordu. Kopernik bu fikri mantıkî bulmuştur. Ona göre dünya çok belirli olarak, hareket etmekteydi. Bu düşünceye dayanarak çeşitli çözüm yolları aramıştır. Neticede anlamıştır ki, kendi izahları Batlamyus'un kuramından daha geçerlidir. Kopernik, bütün gezegenlerin bir yandan kendi eksenleri etrafında dönerken bir yandan da güneşin çevresinde döndüğünü ispat etmiştir.

Ancak Kopernik bulgularını halka hemen açıklamamıştır. Zira, birinci neden olarak kendisi de bunların doğruluğundan yüzden yüz emin değildi. İkinci bir neden olarak da Kiliseden çekiniyordu. O zamanki yaygın inanışa göre peygamber güneşe sabit durması için emir vermişti ve güneş de sabit durmaktaydı. Kutsal kitap bu tür yazılarla doluydu. Kopernik ise, İncil'in bilim alanında temel bir eser olduguna inanmıyordu. Onun kanısınca İncil sadece ahlâk açısından etkili bir kitapdı. Kendisi hiç bir hurafenin doğruluğuna kanamıyordu. Büyük bir dikkatle tıp bilimini de inceliyor ve Allahtan gelen ve dua ederek, adak adayarak geçecek hastalıklara inanmıyordu. Doğa ile yüzyüze gelip araştırma yapmaya cesaret edebiliyordu. Kopernik o sıralarda aklını kullanan, az sayıda insanlardan biriydi.

O günlerde bir kısım insanlar dünyanın bir düzlem olduğunu iddia ediyor, bir kısmı da uzayın

merkezi olduğunu kabul ediyorlardı. Bunların aksini düşünenler cehenneme gidecekti. Bu duruma Batlamyus'un yanlış empoze ettiği fikirler sebebiyet vermekteydi.

Kopernik de cehenneme inanıyordu, ancak hi kimsenin yalnızca gözlerini ve aklını kullandığı için cehenneme gitmeyeceğini de biliyordu. Fakat maalesef insanlar İncil dışında birtakım doğruların olabileceğine inanamıyorlardı. Hoşgörü ancak İncil doğrultusundaki fikirlere karşı gösteriliyordu. Kendi kendine düşünüp, bazı varsayımlar ileri sürenleri sıkıntı bekliyordu. Kopernik herhangi bir tepki ile karşılaşmak istemiyordu. Bu nedenle kendi kuramını incelemiş, araştırmış, doğrulamış sonra bir kenara koymuştu. Bundan sonra tekrar hastaların tedavisine, dini görevlerine ve düşünce hayatına geri dönmüştü.

Kendisi meşhur olma hevesinde değildi. Sadece hakikati arıyordu ve bulunca da bunları etrafındakilere aktarıyordu. Bu nedenle George Joachim'e bütün bulgularını anlatmış, kitabını göstermiştir. Joachim Lüther Üniversitesinde matematik profesörüydü. Bu yeni fikirleri öğrenir öğrenmez, çevresine yaymağa başladı. Fakat maalesef, nispeten aydın fikirli olan Lüther bile Kopernik'in tezini saçma bulmuştur.

Joachim ise bu fikirleri çok doğru kabul etmiş, kuramı inceleyerek ezberlemiştir. Ayrıca Kopernik'e kitabını bastırması için de etkide bulunmuştur.

Son zamanlarda Kopernik'in sıhhati bozulmuş, yaşlanmıştı. Hayatının sonuna geldiğini farkediyordu. Artık kiliseden korkusu kalmamıştı. Bu nedenle çekinmeden, rahatlıkla Papaya, ona hitaben yazdığı bir önsözle kitabını göndermiştir.

Önsöz «Aziz peder, bu kitapta yazılanları okuyacak olanlar derhal çığlık atıp beni ve kuramımı reddedeceklerdir. Ben hiçbir zaman etrafımdakilerin ne düşündüklerine aldırmıyacak kadar fikirlerime düşkün, onların savunucusu olmamışımdır. Göreceğimi tahmin ettiğim tepkileri düşününce, başladığım çalışmalardan vazgeçmeğe yönelmişimdir.

Fakat zamanla eriştiğim gerçekler o denli akla uygun gelmiştir ki, bu nedenle bütün çekingenliğimi üzerimden atarak çalışmalarıma devam ettim. Bugün yazdıklarımdan tamamen eminim ve onları eleştirmeğe cesaret edebilecekler çıkarsa, onlara katiyyen aldırmıyacagım ve hatta yargılarını şimdiden saçma kabul ederim...» şeklinde hazırlanmıştır.

Kopernik'in Güneş sistemine ilişkin fikirleri pek tabidir ki başlangıçta benimsenmemiştir. Ancak zamanla bunların astronomi biliminin can damarı olduğu anlaşılmıştır.

Kopernik'i ilk onaylayan İngiliz Thomas Digges (? — 1595) olmuştur. Kepler ile Galile'nin çalışmaları da bu kuramın genel olarak benimsenmesinde etkili olmuştur.

1530 yılında Kopernik yalnızca fikirlerini özetleyen «Commetariolus» adlı küçük bir eser yayınlamıştır. Bu fikirleri Rhaticus ve Albrecht Widmanstadt tarafından konferanslarla anlatılmıştır. Papa bu fikirleri duyunca beğenmiş ve basılmasına izin vermiştir. 1540 da bütün fikirlerini kapsayan kitabın Nürnberg'de basılması için müsaade çıkmıştır. Ancak Lüther bu kurama karşı olduğu için kitap Nürnbergde basılamamıştır.

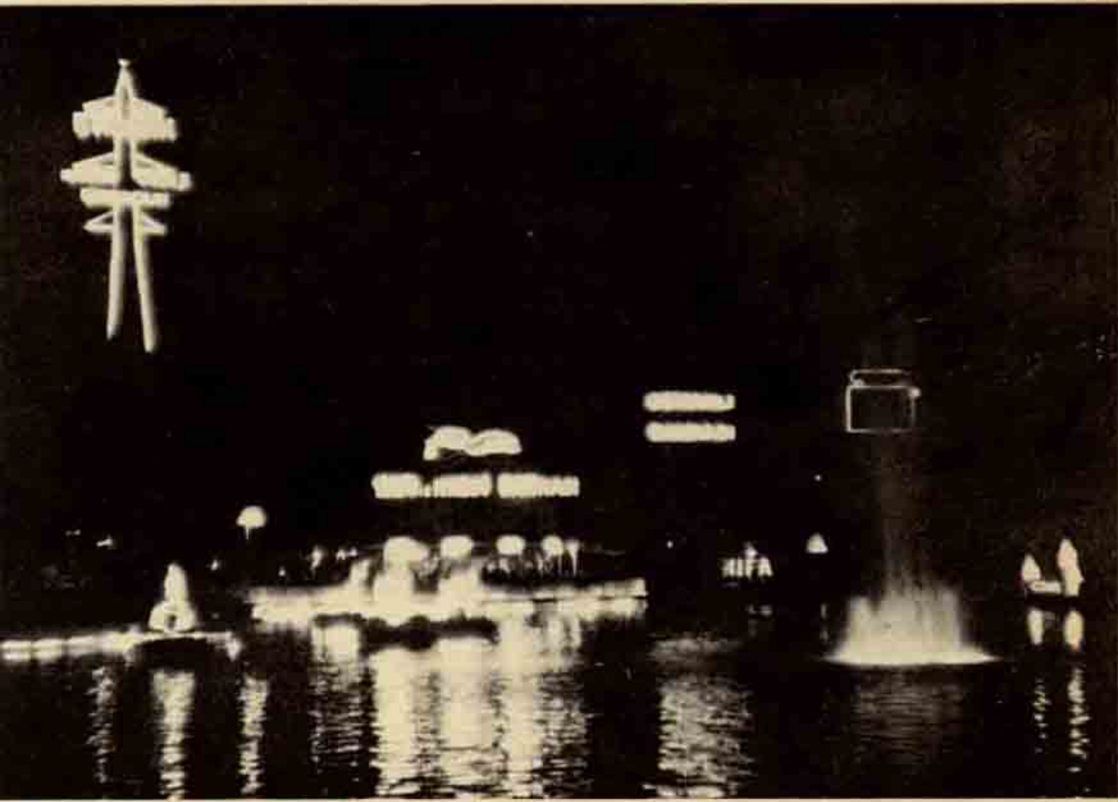
Kopernik, Merkür ile Venüs'ün yörüngelerini güneşinkinin yanına yerleştirmişti. Sonra sırası ile uydusu Ay ile Dünya ve Mars, Jüpiter, etrafında yıldızları ile Satürn gezegeninin yörüngeleri yer alıyordu. Kopernik'in büyük eseri «De revolutionibus» 6 cilt olarak düzenlenmişti. Bunlar yazıldıktan ancak 32 yıl sonra, Papa'nın izni ile basılabilmiştir. Eserin birinci cildinde, dünyanın yuvarlak ve hareket eden bir cisim olduğu kanıtlanıyordu. İkinci ciltte, ekliptik sistem tartışılıyordu. Üçüncü cilt, güneşin görünen hareketleri ile ilgiliydi. Dördüncü kitap Ay'ı inceliyordu. Beşinci ve altıncı kitaplarda gezegenler ele alınmıştı. Kitapların basılması için Papadan izin alınıp, basılmasına kadar geçen süre çok uzun sürmüş ve Kopernik biraz meraktan, biraz da yaşlılıktan yatağa düşmüştü. Çok heyecanlanıyordu, zira, tek başına öne atılıp, yürümeğe cesaret edebilenlere karşı insanlığın ne denli katı olabileceğini, hoşgörü sahibi olamıyacağını, yaşadığı müddet esnasında edindiği tecrübelerden biliyordu. Bununla beraber, aşırı heyecanı yanında umudunu da yitirmiyordu. Yatağında yatarken kitabının ilk nüshasının Joachim acele yetiştirdiği zaman, gözleri çok zayıflamış olduğu için kitabı eliyle sımsıkı yakalamış, zevk içinde göğsüne bastırmış ve bir saat sonra gözlerini ebediyyen kapamıştır.

Büyük astronom ve bilim adamı, mütevazi insan, doktor-rahip Kopernik dünya tarihini etkileyen küçük reformcu gruba dahildi. Batlamyus'un yanlış kuramını yok ederek, dünyayı bir saçma kuramın etkisinden daha kurtarmıştır.

Great Men of Science'den
Çeviren: Ülker HAZNEDAR

GECE RESİMLERİ

Ersin ALTAN



İzmir Fuarının bu gece manzarası 100 ASA'lık bir filme, f. 2 diyagramla 1/15 saniye poz verilerek çekilmiştir.

Gece çekilen resimlerin daha ilgi çekici olduğu muhakkak ki birçoklarınızın dikkatinden kaçmamıştır. Bunun nedeni, gece resimlerinin gün ışığında çekilenlere oranla çok daha az görülmesi ve bu tip resimlerin çok daha zor şartlar altında gerçekleştirilmiş olmasından dolayıdır. Örneğin, belli bir caddenin veya meydanın gündüz ve gece çekilmiş resimlerini karşılaştırın. Göreceksiniz ki gece çekilen resimle daha fazla ilgileneceksiniz.

Bir çelik fabrikasının, bir rafinerinin veya suya aksetmiş ışıkların gece görünüşü gerçekten güzeldir. Aynı şekilde havai fişekler, kamp ateşleri, bayramlarda özel olarak aydınlatılmış bina ve anıtlar ne kadar hoş bir görüntü meydana getirirler. Bütün bunların resimlerini çekmek sanıldığı kadar güç bir iş değildir. Bu tip resimleri herhangi bir fotoğraf makinesi ile çekmek mümkündür. Yeter ki makinenizin obtüratörünün B değeri olsun. Hatırlanacağı gibi B de deklanşöre basıldığı zaman obtüratör objektifi açar ve bırakıldığı zaman da kapar. Bu şekilde poz süresini arzu edildiği kadar uzatmak kabil olur. Şayet bir saniyeden daha uzun süre poz vermek gerekecekse, o vakit fotoğraf makinenizin sallanarak resmi bozmaması için sehpa kullanılmalıdır. Gece çeki-

lecek resimler için en aşağı 100 ASA lık bir film kullanmak yerinde olur. 500-800 ASA gibi duyarlık dereceleri çok daha yüksek olan filmlerle hareketli resimler dahi çekmek mümkün olur.

Yağmur yağdıktan sonra çekilen gece resimleri, caddelerdeki ışıkların ıslak sokaklar üzerinde yaptığı yansımalardan dolayı bilhassa güzel olurlar. Ayrıca karlı bir kış gecesinde çekeceğiniz manzaraların da diğerlerinden çok daha farklı olduğunu göreceksiniz. 1/30 saniyeden daha uzun poz süreleri için fotoğraf makinenizi elde sallama ihtimali olduğu için, bir elektrik direğine veya bir duvar köşesine dayayın. Ancak bir saniyeden daha uzun poz süreleri için muhakkak makinenizi bir duvar, kanepe veya sehpa üzerine yerleştirmeniz gerekecektir. Hareketli konular için objektifinizin diyaframını sonuna kadar açıp, buna tekabül eden bir enstantane değeri bulmanız lâzımdır. Emin olmak için aynı konunun birkaç kez resmini çekmek doğru olur. Zira resim çekerken yararlandığınız ışık gücü çok kere pozometrenizi dahi etkileyemiyecek kadar azdır.

Aşagıdaki cetvelden gece çekeceğiniz resimler için faydalanabilirsiniz. Ne var ki cetvelde verilen poz süreleri ortalamadır. Bu hususta en önemli olan denemek ve kazanılan tecrübelerden yararlanmaktır.

KONU	FİLM HIZI ASA	DİYAFRAM 2	3.5	4	5.6	8	11
Adi sokak lambalarının aydınlattığı yerler	250 — 500	1	2	4	8	16	11
	100	3	4	8	16	30	60
İstasyon ve terminaller, gece çalışan fabrikalar v.b.	250 — 500	1/2	1	2	4	8	16
	100	1	2	4	8	16	30
İyi andyınlatılmış caddeler, meydanlar ve ışıklı reklâmlar	250 — 500	1/4	1/2	1	2	4	8
	100	1/2	1	2	4	8	16
Işıklandırılmış yapılar ve iyi aydınlatılmış vitrinler	250 — 500	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1
	100	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2

NOT : Poz süreleri saniye olarak verilmiştir.

HAVA ALANLARI VE KUŞLAR

Hava meydanlarında inen ve kalkan uçakların kuşlarla çarpışmaları gittikçe daha ciddi sonuçlara sebep olmaktadır. Uzun yıllardanberi o dolaylarda yerleşmiş kuş kolonilerini oralardan uzaklaştırmak için şimdiye kadar milyonlarca lira harcanmıştır.

En son olarak bulunan bir çözüm şimdiye kadar yalnız İngilterede bu yüzden ayda on milyon lirayı geçen zararın önüne geçilebileceğini ümit ettirmektedir. Bu mayıs 1965 te atmaca kuşlarından faydalanmak şeklinde olmuş ve ondan sonrada bu gibi çarpışmaların hemen hemen tamamiyle önüne geçilmiştir.

Atmacalar özel bir eğitim görmüşler ve onlara amaçlarının kuşları öldürmek değil, kaçırmak olduğu öğretilmiştir. Onlar uçak seferleri için bir tehlike teşkil eden hava alanları üzerinde uçuruluyor ve etraftaki bütün kuşları korkutuyorlar, kaçırıyorlar.

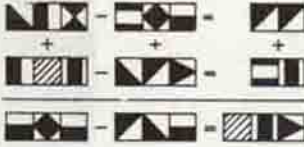
Belki bu, insanların doğal dengeyi bozdukları zaman karşılarına çıkacak problemlere tam bir misaldir ve yine bütün teknik olanaklar başarısızlığa uğrarken tabii bir çözüm işe yararlı olmaktadır.

READER'S DIGEST'ten

Düşünme Kutusu

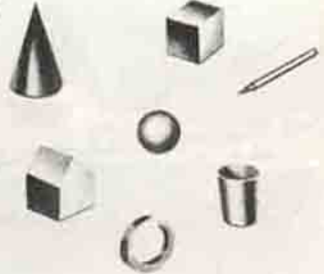


BU AYIN 4 PROBLEMİ

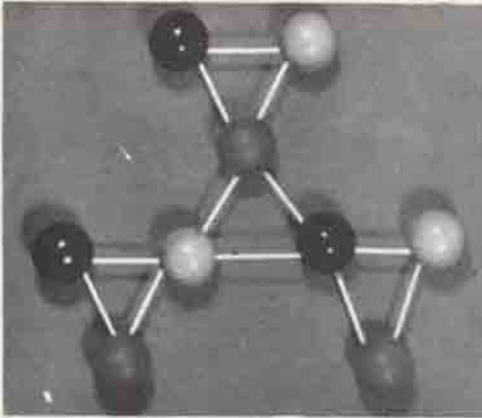


(1) Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

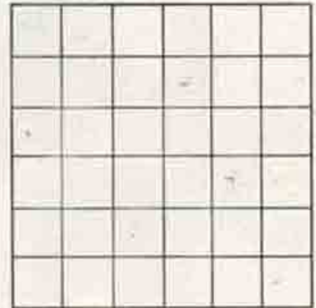
(2) Resimdeki 7 şekli yalnız 3 doğru ile birbirinden ayırınız.



(4) Şekildeki bilyalar üzerine 1 den 9'a kadar olan sayılar o şekilde yazılacaktır ki ayrı ayrı her üçgendeki sayıların toplamı birbirine eşit olsun.



(3) Şekildeki 6 lık oyun tahtası üzerine 6 taş koyunuz. Hiç biri öteki ile yatay, düşey ve köşegen hiç bir doğrultuda bulunmasın.



GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

(1)

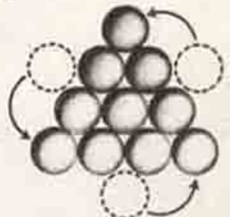
204	:	12	=	17
—		×		+
9	+	13	=	22
195	—	156	=	39

(4) a) Çünkü yirminci günden bir gün evvel bir nilüfer havuzun 1/2 sini kaplamaktadır.
b) Havuzun yüzey ölçüsünün hiç bir rolü yoktur ve sadece şaşırtmaca için verilmiştir.

(3)



(2)



(5) 1+2+3+4+5+6+7 + (8X9) = 1000
15+36+47=98+2=100